Aus der Chirurgischen Universitätsklinik zu Marburg a. L.
(Direktor Professor Dr. König.)

Über den jetzigen Stand der Strahlentherapie der Sarkome

nebst einem Bericht über die nach dieser Methode in der Marburger chirurgischen Universitätsklinik in den letzten 3 Jahren behandelten Fälle.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

Medizin, Chirurgie und Geburtshilfe

der

Hohen medizinischen Fakultät der Universität Marburg

vorgelegt von

Gustav Müller
Med.-Prakt. aus Schlüchtern (Hessen Nassau).

ACAD. LUGD. BAT. BIBL.

MARBURG
Buchdruckerei von Joh. Hamel
1914.

Angenommen von der medizinischen Fakultät Marburg
30. März 1914.

Gedruckt mit Genehmigung der Fakultät.

Referent: Herr Professor Dr. König.

Meiner Mutter!

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41556025_0058

Bis vor etwa 20 Jahren kannte man in der Bekämpfung der malignen Neoplasmen nur deren Beseitigung durch mechanische, chemische und termische Einwirkungen und die speziell bei Sarkomen bisweilen von Erfolg begleitete Behandlung mit Arsen, das ja, wie Wolf in Bd. I seiner Lehre von der Krebskrankheit berichtet, bereits um 2000 v. Chr. von den Indern als Aetzmittel benutzt wurde.

In den Jahren 1896/97 wurden dann die ersten Erfahrungen über die schrumpfenden Einwirkungen von Röntgenstrahlen auf Tumoren bekannt. Indessen entwickelte sich die Radiotherapie der Tumoren, besonders der Sarkome, nur sehr langsam. Die Jahre 99, 1900 brachten nur vereinzelte Veröffentlichungen über Erfahrungen mittelst der neuen Methode. Die ersten, die eine größere Reihe von Versuchen in dieser Richtung anstellten, waren in den Jahren 1902 und 03 die Amerikaner Püsey und Coley.

Ueber die Ergebnisse, die die neue Behandlungsmethode speziell in der Therapie der Sarkome zeitigte, gibt Kienböck in Bd. 9 der „Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen" auf Grund eigener Erfahrungen und an Hand der bis dahin von anderen Forschern veröffentlichten Untersuchungen einen kritischen Ueberblick. Kienböck rät, wenn die Bestrahlung anscheinend völligen Schwund des Tumors bereits herbeigeführt, trotzdem die Behandlung nicht ganz abzubrechen, sondern den Patienten auch weiterhin noch prophylaktisch zu bestrahlen, anfänglich vielleicht in monatlichen, später dann in größeren Intervallen. Wenn man auch zugeben müsse, daß die Tumoren in etwa 1/3 der Fälle unter der Röntgenbehandlung wuchsen, zu Metastasen und Kachexie führten, sodaß man der Ansicht zuneigen könnte, der Röntgenbehandlung die Schuld dieses Verlaufes zuzuschreiben, so glaubt Kienböck doch, daß in solchen Fällen die Krankheit eben ihren gewöhnlichen Verlauf genommen habe unbeeinflußt von der Behandlung. Jedenfalls hält er es nicht für richtig, den Röntgenstrahlen etwa eine das Wachstum der Tumorzellen fördernde Wirkung zuzuschreiben,

In den ersten Jahren der Radiotherapie der Tumoren war die Mehrzahl der Fälle, die einer Behandlung mit Röntgenstrahlen unterzogen wurden, bereits operativ vorbehandelt. Man wandte die Strahlen an in der Absicht, Geschwulstteile, die man bei der Operation aus irgend welchen Gründen nicht hatte entfernen können, am weiteren Wachstum zu hindern resp. um Absterben zu bringen, oder auch in dem Gedanken durch die Bestrahlung vielleicht das Auftreten von Metastasen verhindern, oder endlich bereits manifest gewordene wieder zum Schwinden bringen zu können. Die Strahlen wurden hier also lediglich als den Erfolg der Operation unterstützendes Mittel verwandt.

So konnte Trappe über Kombination von operativer und Röntgenbehandlung bei einem Falle von Sarkom der Schulter berichten, das sechsmal operiert worden war, ohne daß das Auftreten von Lungenmetastasen sich hätte verhindern lassen. Inwieweit die Diagnose der Lungenmetastasen berechtigt ist, muß dahingestellt bleiben. Zwischen den einzelnen Operationen wurde zwar eine energische Röntgenbehandlung angewandt, unter deren Einfluß die rasch aufgeschossenen Tumormassen sich bald zurückbildeten; indessen gelang es doch erst nach der sechsten Operation den Patienten unter fortgesetzter Röntgenbehandlung recidivfrei zu erhalten. Nach Trappes Ansicht entschieden nur auf Grund der kombinierten Behandlungsmethode.

Fritz König berichtet in Bd. 93 der „Deutschen Zeitschrift für Chirurgie“ über Operation und Röntgenbehandlung eines Spindelzellensarkoms der Mandibula. Patient wurde von ihm zuletzt am 31. III. 08 im Aerzlichen Verein zu Hamburg vorgestellt. Er hatte bis damals, ein Jahr nach Operation, noch kein Recidiv bekommen, konnte auch mit seiner Prothese alle Speisen essen. Patient, der Sportreiter war, hatte sogar in der Zwischenzeit verschiedene Rennen mitgeritten. Im Herbst 1908 trat nun ein Recidiv auf, sodaß der ganze rechte musculus temporalis weggenommen werden mußte. Die Fossa temporalis war von grau rötlichen Tumormassen eingenommen, die auch in die Orbita eingedrungen waren. Aus ihr wurden mit dem scharfen Löffel erhebliche Mengen weichen Tumorgewebes entfernt. Bezüglich der Orbita mußte die Operation trotzdem unvollständig bleiben. Der Heilungsprozeß verlief glatt. Mit Rücksicht auf das zu erwartende Recidiv wurden in der Heimat

des Patienten Röntgenbestrahlungen vorgenommen, die einmal versehentlich auf längere Zeit ausgedehnt wurden. Ergebnis: Röntgenulcus auf der Wange, welches nur sehr langsam zur Heilung kam. Patient ist jedoch erst 3 Jahre später unter den Erscheinungen eines Gehirntumors ad exitum gekommen und lokal recidivfrei geblieben.

Levy-Dorn behandelte bei einer 34jährigen Frau Drüsenmetastasen eines Lymphosarkoms, die etwa 1¼ Jahr nach der Operation des primären Tumors aufgetreten waren. Während die behandelten Halsdrüsen heilten und auch recidivfrei blieben, schwollen etwa 3 Jahre später die Leistendrüsen an. Die Röntgenbehandlung hatte den Erfolg, daß die Patientin noch 2 Jahre später von ihrem Leiden gänzlich befreit war.

In der freien Vereinigung der Chirurgen Berlins sprach am 11. 6. 06 Cohn über „Behandlung maligner Tumoren mittels Röntgenstrahlen". Ein Lymphosarkom, das einmal erfolglos operiert worden war, schwand nach dreiwöchentlicher Behandlung und blieb seit ¾ Jahr recidivfrei. Von 4 weiteren Fällen glaubt er 2 als sicher geheilt betrachten zu können, während bei den beiden anderen zwar noch Geschwulstreste vorhanden, jedoch nicht mehr gewachsen seien. Narbenrecidive und Drüsenmetastasen, die nach Operation eines Spindelzellensarkoms der Parotis aufgetreten waren, führte 14 tägige Bestrahlung zur Heilung.

Marschik konnte auf der Versammlung der K. K. Gesellschaft der Aerzte zu Wien im April 1913 einen sehr günstig verlaufenen Fall vorstellen. Bei einem 85jährigen Patienten kam ein kleinzelliges Rundzellensarkom des Oberkiefers nach 2 maliger Excochleation und anschließender Röntgenbehandlung zur Heilung. Marschik betonte bei dieser Gelegenheit, daß zur Erzielung von Heilungen namentlich bei größeren und in die Tiefe wachsenden Tumoren die operative Entfernung des Gros des Tumors nötig sei, da die Röntgenwirkung dem Wachstum dieser Tumoren nicht nachzukommen vermöge.

In den angeführten Fällen ist meist nicht ersichtlich, wann jedesmal mit der Röntgenbestrahlung begonnen wurde. Als frühesten Zeitpunkt für den Beginn der Bestrahlung stellt Beck, New-York, eine Woche nach der möglichst ausgedehnt vorzunehmenden Operation hin. Er tritt dafür ein, zu dieser Zeit gleich mit möglichst intensiver Bestrahlung zu beginnen und

in diese in 2 tägigen Intervallen fortzusetzen. Dem gegenüber legt Sjögren besonderen Wert darauf wegen Sarkoms operierte Fälle möglichst bald mit Röntgenstrahlen nachzubehandeln. Er glaubt, daß es unter den bösartigen Geschwulsten einige gibt, an welchen die Röntgenstrahlen eine auffallend zerstörende Wirkung ausüben und hofft, daß wir vielleicht durch fortgesetzte methodische Untersuchungen soweit kommen werden, daß wir im Voraus die günstigen Fälle diagnostizieren können und daß wir durch Verbesserung der Technik und besonders durch passende Kombination von operativem Eingreifen mit der Röntgentherapie dazu kommen werden, innerhalb gewisser Grenzen die Brauchbarkeit dieser Methode bedeutend zu entwickeln.

Außer von den bereits angeführten Autoren finden sich in der Literatur noch eine Reihe von Angaben über einzelne mittels der kombinierten Behandlungsmethode erzielte günstige Resultate, so von Balzer und Fley, Holzwart, Iselin, Kienböck, Leonhard, Schmidt, Tietze, Wood.

Weniger günstig lauten die Veröffentlichungen von Göbel und Marsh. Göbel konnte bei einem älteren Manne, der ein Sarkom in der Glutealgegend hatte, das operativ entfernt worden war, trotz Röntgenbestrahlung das Auftreten von Metastasen nicht verhindern.

Auch der Patient von Marsh war ein bereits älterer Mann, der ein Melanosarkom am Rücken hatte. Nach anfänglicher flacher Abtragung des Tumors war bald ein Recidiv aufgetreten, das ebenfalls operativ entfernt wurde. Sehr bald traten nun Metastasen auf, die eine neue Operation unmöglich machten, sodaß Marsh sich zur Röntgenbestrahlung entschloß, die er in 10 Sitzungen von je 10 Minuten Dauer anwandte. Der Erfolg blieb jedoch völlig aus, ja die Metastasen wurden in ihrer Entwicklung nicht nur nicht aufgehalten, sondern sie wuchsen sogar rascher weiter. Marsh glaubt nun, diesen Mißerfolg auf die beobachtete Abnahme der Leukozyten schieben zu müssen und rät daher nur unter steter Kontrolle des Blutbildes betreffs Verhaltens der Leukozyten, Röntgenbestrahlung bei malignen Tumoren anzuwenden und bei Abnahme der Leukozytenzahl die Behandlung sofort abzubrechen.

Ob die Mißerfolge in den beiden angeführten Fällen indessen lediglich der Röntgenbehandlung zur Last zu legen sind,

ist doch wohl nicht als ganz sicher anzunehmen, wenn man vergleicht, in wie vielen Fällen durch die genannte Methode zweifellos Erfolge — dahin muß man doch unbedingt auch die zeitweisen Heilungen rechnen — erzielt worden sind. Ferner ist zu bedenken, daß beide Patienten bereits in höherem Alter standen und es sich bei dem zweiten um ein Melanossarkom handelte, für dessen erfolgreiche Behandlung die Prognose bisher doch gänzlich infaust war.

Da man vielfach die unangenehmen Erfahrungen gemacht hatte, daß bei starker Einwirkung der Röntgenstrahlen leicht schwere Schädigungen der Haut auftraten, so wurde von vielen Seiten versucht, bei der Strahlenbehandlung der Sarkome, gleichgültig, ob ihr eine Operation vorausgegangen war oder nicht, die Haut für die Strahlenwirkung unempfindlich zu machen, um dadurch gleichzeitig größere Dosen einwirken zu lassen. Auch ermöglichte es ein derartiges Verfahren, die tiefer gelegenen Tumoren durch die Strahlen zu beeinflussen. In Betracht kommen hier die Kombinationen von Röntgenstrahlen mit Hochfrequenz bezw. Diathermi einerseits und auf der anderen Seite die von Röntgenstrahlen mit Chemikalien oder Injectionen verschiedener Sera. Endlich ist auch der Versuch Werners hier zu erwähnen, der, um Hautschädigungen zu vermeiden und den Tumor intensiverer Bestrahlung aussetzen zu können, ein Freilegen des Tumors durch Abpräparieren und Zurückschlagen der bedeckenden Hautpartien vorschlägt. Es hat diese Methode jedoch den Nachteil, daß sehr leicht jauchende, schwer heilende Ulcera entstehen.

Was nun zunächst die Kombination von Röntgenstrahlen mit Hochfrequenz bezw. Diathermie betrifft, so ist es wohl zweifellos das Verdienst von C. Müller, auf diesem Gebiete durch seine Arbeiten eine gewisse Aussicht auf erfolgreiche Behandlung in dem oben gesagten Sinne gesichert zu haben. Wenn Lenz auf Grund seiner Halbfelderversuche die Ansicht Müllers betreffs Desensibilisierung der Haut mittels Hochfrequenz und Diathermie als irrig hinzustellen sucht, ja sogar zu direkt entgegengesetzten Resultaten kommt, so sind seine Mißerfolge, wie aus den Erklärungen Müllers in Bd. 18 der „Fortschritte auf dem Gebiet der Röntgenstrahlen“ doch wohl hervorgeht, sicherlich allein auf die andere Anwendungsart, deren er sich bediente, zurückzuführen. Bis zum Jahre 1912

behandelte Müller nach der von ihm ausgeübten Methode 35 Sarkomfälle, von denen 8 unverändert blieben, 16 günstig beeinflußt wurden und 11 sich gänzlich zurückbildeten. Betreffs der Art, wie sich das Sarkom gegenüber der Beeinflussung durch Röntgenstrahlen verhalte, führt Müller die Erklärung Wetterers über diese Frage an, der folgendes fand: Sarkome reagieren entweder prompt, oft in geradezu eklatanter Weise, auf die Bestrahlung, oder sie verhalten sich nahezu refraktär. Es sind hier durchaus nicht in erster Linie Lage und Ausdehnung des Tumors von Bedeutung. Zwar ist es einleuchtend, daß eine sarkomatöse Geschwulst, die sich nahe der Körperoberfläche befindet und nicht sehr ausgedehnt ist, bedeutend leichter zur Schrumpfung gebracht werden kann, als ein tiefliegender voluminöser Tumor. Und doch können uns diese allgemeinen Gesichtspunkte, so sehr sie für gewisse Fälle zutreffen mögen, nicht befriedigen. Schon aus dem Grunde nicht, weil tatsächlich Berichte über Heilung sehr tief gelegener Sarkome vorliegen und es andererseits nicht wenig Fälle von relativ oberflächlichen Sarkomen gibt, in denen trotz energischer Behandlung nichts wesentliches erreicht wurde. Diese können wir uns als von uns noch nicht genau gekannte feinste Verschiedenheiten in der histologischen Beschaffenheit des Tumors, in der Art seines Wachstums, die eine Verschiedenheit der Radiosensibilität bedingen, vorstellen. Gerade das Wachstum des Tumors verdient eine eingehende Berücksichtigung. Es ist zweierlei, ob man eine Geschwulst in Behandlung nimmt, die im rapiden Wachsen begriffen ist oder eine solche, die schon seit längerer Zeit stationär geblieben ist. Besitzen z. B. beide die gleiche Radiosensibilität, so wird der erste Tumor auf Behandlung mit langsamerem Wachsen ev. mit Wachstumsstillstand, der zweite dagegen sofort mit Schrumpfung antworten. Trotz gleicher Radiosensibilität kann bei Beginn der Behandlung der erste Tumor als refraktär erscheinen, der zweite dagegen als besonders radiosensibel. Und man darf in solchen Fällen von Sarkomen mit großer Wachstumsneigung ja nicht zu früh die Flinte ins Korn werfen, wenn man sieht, daß noch längere Zeit hindurch der Tumor sich gleich groß bleibt oder vielleicht noch stellenweise wächst. Wenn man dann geduldig mit allen zur Verfügung stehenden Mitteln die Geschwulst weiter bekämpft, dann kann man es nicht selten erleben, daß oft mit einem

Schlage der hartnäckige Zustand sich ändert und eine auffallend schnelle Schrumpfung der Geschwulst einsetzt.

Im Verlaufe seines Arbeitens mit Röntgenstrahlen machte Müller ferner die auch von anderen Forschern bestätigte Erfahrung, daß ohne Rücksicht auf histologische Beschaffenheit Malignität und Wachstumsfähigkeit die Beeinflussungsmöglichkeit durch Röntgenbehandlung und deren Kombinationen am günstigsten ist am Kopfe, weniger günstig am Rumpf und am ungünstigsten an den Extremitäten. Eine Erklärung hierfür vermag Müller nicht anzugeben. Recidivierende Sarkome ändern nach ihm meist gegenüber dem ursprünglichen Tumor ihre histologische Beschaffenheit und damit auch den Grad ihrer Malignität. Bei Recidiven gelang es ihm oft erst nach Hinzuziehen von Hochfrequenz oder Diathermie, die ihm ein mehrfaches der Erythemdosis anzuwenden gestatten, den Tumor, der sich der einfachen Röntgenbehandlung gegenüber refraktär verhielt, einer neuen Behandlung zugängig zu machen.

Müller hält es weiter für unbedingt notwendig, die Nachbarschaft des Tumors in möglichst großem Umkreis in die Behandlung mit einzubeziehen und zur Verhütung von Recidiven die Ausgangsstelle des derseitigen Tumors sowie deren Umgebung in Zwischenräumen von $^1/_4$—$^3/_4$ Jahren prophylaktisch bis zur Erythemadosis zu bestrahlen. Er geht mit dieser Forderung also noch weiter wie Kienböck und der Erfolg scheint ihm recht zu geben, denn bei den von ihm nach diesem Grundsatze behandelten Fällen hat Müller noch kein Recidiv erlebt. Die Ansicht Müllers prophylaktisch zu bestrahlen, vertrat auch Boggs im September 1912 in der American Röntgen Society.

Wenn man auch zugeben müsse, daß die Schwierigkeiten der kombinierten Behandlungsmethoden bedeutend größer sind, als die einfache Röntgenbehandlung, so glaubt Müller doch die erstere für aussichtsreicher halten zu dürfen, da er durch sie viele Tumoren günstig beeinflußt oder sogar zum Schwinden gebracht hat, die sich einfacher Röntgenbehandlung gegenüber refraktär verhalten hatten.

Ausgehend von der Beobachtung, daß maligne Tumoren durch ein Erysipel, daß über sie hinwandert, bisweilen in ihrem Wachstum gehemmt werden können, stellte sich Coley ein

Serum dar, mit dem er bei der Behandlung der Sarkome unter gleichzeitiger Anwendung von Röntgenstrahlen Erfolge zu verzeichnen gehabt haben will. C Warren, der einen 44jährigen Mann wegen inoperablen Rundzellensarkoms der linken Clavicula mit Röntgenstrahlen behandelt hatte und zwar mit dem Erfolge, daß nach 6 monatlicher Behandlung keine Spur von Schwellungen mehr vorhanden war, versuchte bei dem nach einigen Monaten auftretenden Recidiv die Röntgenbehandlung durch Injektion von Coleyschem Serum zu unterstützen. Trotz dieser kombinierten Behandlung bildete sich der Tumor nun nicht wieder zurück, vielmehr erlag der Patient der fortschreitenden Kachexe drei Jahre nach Auftreten des ersten Tumors.

Mehr Erfolg hatte Delpratt-Harris bei einem vierjährigen Knaben mit Rundzellensarkom am Unterkiefer, bei dem er die Röntgenbehandlung mit Injektionen von Coleyschem Serum kombinierte, wodurch der Tumor sich wesentlich verkleinerte und das Allgemeinbefinden sich bedeutend hob. Unglücklicherweise zog sich der Patient ein Trauma zu; im Anschluß hieran erfolgte erneutes Wachstum des Sarkoms, das diesmal nicht mehr auf die Behandlung reagierte, vielmehr zum exitus führte.

Pleiser hatte sich nach Art des von Coley angegebenen Serums ein Präparat von Bacillus prodigiosus und Streptokokkenkulturen dargestellt, über deren gleichzeitige Anwendung mit Röntgenstrahlen bei der Sarkombehandlung er am 14. II. 07 in der Sitzung der „medizinischen Sektion der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur“ zu Breslau berichtete. Pleiser injizierte das Präparat subkutan am Rande des Tumors und setzte den Patienten gleichzeitig der Röntgenbestrahlung aus. Nach 4monatlicher Behandlung waren die Weichteile nach Inspektion und Palpation frei von Tumormassen, während in der Clavicula, von der der Tumor seinen Ausgang genommen hatte, im Röntgenbilde der Tumor noch unverändert erschien, weshalb der acromiale Teil der Clavicula operativ entfernt wurde. Bei der hierdurch ermöglichten histologischen Untersuchung des Tumors — es handelte sich um ein Rundzellensarkom — fand sich in seiner Umgebung reichlich junges Bindegewebe, das den Tumor dicht umschloß. Auf Grund dieses Befundes sucht Pleiser den Heilungsvorgang folgender-

maßen zu erklären: Die Injektionsstellen stellen gewissermaßen Entzündungsdebots dar, von denen längere Zeit anhaltende Entzündungsreize ausgehen. Der Organismus reagiert nun auf einen Entzündungsreiz u. a. auch mit starker Neubildung von Bindegewebe, die stattfindet unter vermehrter Zufuhr von Nährmaterial durch die erhöhte Zirkulation. Die der Bindegewebsneubildung vorausgehende Hyperämie läßt mit dem Eintritt der ersteren in der Regel nach, der Dauerreiz der Entzündungsdebots verhindert aber, wie Pleiser annimmt, das Nachlassen der Hyperämie, er erzeugt vielmehr eine anhaltende fluxionäre Hyperämie, die eine dauernd vermehrte Ernährung des jungen Bindegewebes gewährleistet. Es stände dann am Rande des Tumors junges, guternährtes wucherndes Bindegewebe im Kampfe gegen wuchernde Tumorzellen, die gleichzeitig der sie schädigenden Wirkung der Röntgenstrahlen ausgesetzt wären. Dabei siegte dann die entzündliche Wucherung des Bindegewebes, die unter Narbenbildung zu einer Art Druckatrophie der Tumorzellen führen würde. Pleiser glaubt zwar, daß auch die Röntgenbestrahlung allein in demselben Sinne wirke, hier jedoch nicht als alleiniger Faktor angesehen werden könne, da sie mindestens in einer Tiefe von 4—5 cm hätte wirken müssen, während sie in Wirklichkeit die am oberflächlichsten liegenden Tumorteile in der Clavicula nicht zum Schwinden bringen konnte. Dem gegenüber ist indessen zu berücksichtigen, daß zweifellos ein Sarkom des Knochens sich den Strahlen gegenüber anders verhält, als ein gleicher Tumor, der seinen Sitz in den Weichteilen hat.

Werner kombinierte, um eine höhere Empfindlichkeit des Tumorgewebes gegenüber den Röntgenstrahlen zu erzielen, diese Bestrahlung mit Injektionen von Cholin, die er teils intratumoral, teils in die Umgebung des Tumors machte. Er benutzte dazu hauptsächlich 2 bis 5% wässerige Lösungen des Cholinum basicum, bei denen er, wenn das Präparat nicht zersetzt und absolut rein war, nie irgendwelche üble Nebenwirkungen beobachtete. Bezüglich der Kombination der Röntgenstrahlen mit Cholininjektionen am Orte der Wahl fand Werner, daß die Sensibilisierung der Haut durch längere Cholinkuren die Dosierung der Röntgenstrahlen einenge. Es dürfte also nur dort geraten sein, in dieser Form zu injizieren, wo man von vornherein wegen der Lage des Tumors oder wegen des

bestehenden Ekzems auf starke Röntgenwirkung verzichtet, oder wo die Haut über dem Tumor ulceriert ist. Wenn irgend möglich, soll die lokale Infiltration mit basischem Cholin vorgezogen werden. Es gelingt nach Werners Erfahrungen dann schon mit relativ kleinen Mengen, welche die Radiosensibilität der Cutis an entfernteren Stellen nicht merklich erhöhen, eine lokale Ueberempfindlichkeit der Tumorzellen gegen die Bestrahlung herbeizuführen. In dieser Form glaubt Werner Cholininjektionen als Adjuvans der Röntgentherapie empfehlen zu können.

Entschieden sehr günstig lauten die Berichte über Kombination der Röntgenbestrahlung mit Darreichung von Arsen. Bereits vor einigen Jahren hatte Béclère einen Sarkomfall mit Röntgenstrahlen und gleichzeitiger Arsenkur behandelt und außerdem dem Patienten Chinin gegeben; das so erzielte Resultat soll äußerst befriedigend gewesen sein.

Levy-Dorn behandelte vom April 1906 bis Februar 1907 einen Fall von Osteosarkom des Oberschenkels nach obigen Gesichtspunkten. Im Frühjahr 1907 waren alle Beschwerden, besonders die heftigen Schmerzen, derentwegen vorher täglich Narkotika gegeben werden mußten, fast ausnahmslos geschwunden. Der Patient hatte sich sogar so weit erholt, daß er ohne Nachteil wieder Bergtouren machen konnte. Herbst 1911 war er noch recidivfrei.

Im ärztlichen Verein Hamburg konnte Seeligmann im Februar 1913 über einen glänzenden Erfolg bei der Behandlung eines Lymphsarkoms (Recidiv eines vor 1½ Jahren von ihm operierten 10pfündigen Spindelzellensarkoms des rechten Ovariums) mit Röntgenstrahlen bei gleichzeitiger Arsendarreichung berichten. 9 Monate nach der Operation hatte er bei einer Nachuntersuchung der 24jährigen Patientin ein beginnendes Recidiv, das anscheinend von den Lymphdrüsen des Geschwulstbettes, in dem der primäre Tumor gesessen hatte, ausging, feststellen können. Obwohl die Patientin in Beobachtung hatte bleiben sollen, meldete sie sich erst im November desselben Jahres wieder. Das Abdomen war nun wieder maximal aufgetrieben und es war ein steinharter Tumor zu fühlen, der aus dem kleinen Becken, das er vollständig ausfüllte, bis in die Zwerchfellkuppe reichte, die Leber, den Magen überragend, fast

das ganze Abdomen einnehmend. Seit Oktober schien auch die Wirbelsäule, wahrscheinlich wohl metastatisch, ergriffen zu sein, denn in der Höhe des 12. Brust- und 1. Lendenwirbels war eine gerötete schmerzhafte Stelle vorhanden. Es hatte sich dort ein kleiner Gibus entwickelt. Die Kranke, die einen kläglichen Eindruck machte, konnte sich nicht mehr aufrecht halten, da die Wirbelsäule sie nicht mehr trug. Auch war die Atmung durch den Hochstand des Zwergfelles stark behindert. Auf Drängen der Mutter der Patientin machte Seeligmann noch einmal eine Laparatomie, um von dem Tumor zu entfernen, was noch zu entfernen war. Dabei fand sich, daß die große Geschwulst, die fast noch größer als der primäre 10pfündige Tumor war, sich reperitoneal entwickelt hatte, von den Lymphdrüsen des kleinen Beckens ausgehend und hoch hinauf bis in die Höhe des 12. Brustwirbels reichte. Magen und Leber waren in die Zwergfellkuppe hochgedrängt, aber nicht von dem Tumor ergriffen. Da eine operative Entfernung natürlich unmöglich war, wurde das Abdomen wieder geschlossen. Patientin überstand den Eingriff gut, mußte aber die nächsten Tage wegen unerträglicher Schmerzen hohe Dosen Morphium bekommen. Seeligmann entschloß sich nun zu einer kombinierten Arsen- und Röntgenkur. Es wurden wöchentlich die intravenösen Arsacetininjektionen wiederholt und zwei Serien Bestrahlungen durchgeführt. Der Tumor schwand auf diese Behandlung immer mehr, das Allgemeinbefinden der Patientin hob sich so, daß sie nach 5 Wochen das Bett verlassen konnte. Im Röntgenbild zeigte es sich, daß der metastatische Prozeß in der Wirbelsäule den 12. Brust- und 1. Lendenwirbel betraf. Auch dieser Prozeß scheint der Heilung entgegenzugehen, während der Tumor gänzlich geschwunden ist. Seeligmann konnte die Patientin in vollständigem Wohlbefinden dem ärztlichen Verein vorstellen.

In der Sitzung desselben Vereins im Juli 1913 stellte auch Kotzenberg einen Patienten vor, der außer mit Röntgenstrahlen mit Arsen, und zwar in der Form von Salvarsan behandelt worden war. Der Versuch, den Tumor zu exterpieren hatte gezeigt, daß die Geschwulst an der rechten Halsseite saß und nicht mehr radikal entfernt werden konnte. Es wurde zunächst in die offene Wunde, nach der Heilung der Haut mit Lederfilter bestrahlt und 0,2 Salvarsan gegeben. Die Behand-

lung begann am 20. 3. 12. Bei der Nachuntersuchung am 1. 7. 13 war der Tumor vollkommen geschwunden. Die Operationsnarbe war glatt, weich und gut verschieblich.

Ebenso günstig lauten die Berichte von Blumenthal und Werner über den Erfolg der Kombination von Röntgenstrahlen mit Injektionen von Atoxyl oder arseniger Säure.

An Stelle von Arsen verwandten Wolze und Pagenstecher zur Sensibilisierung des Tumors Injektionen von Cuprase. Sie behandelten ein inoperables Sarkom der rechten Tonsille, das auf die Pharynxwand übergriff und ulceriert war mit Cupraseinjektionen, mit denen ein italienischer Arzt bei Carzinom Erfolge beobachtet haben will, und kombinierten diese Injektionen später mit der Röntgenbestrahlung. Bereits nach den ersten Cupraseinjektionen beobachteten die Verfasser ein Kleinerwerden des Tumors, der dann unter der Röntgenbehandlung rasch schwand, sodaß lediglich eine geringe Vergrößerung der Mandel mit einem etwa haselnußgroßen harten Tumor in der hinteren Pharynxwand sichtbar blieb.

Auch über reine Röntgenbehandlung von Sarkomen, der also keine Operation vorausgegangen war, finden sich in der Literatur zahlreiche Angaben. Betreffs der Verhältnisse, welche eine Indikation für reine Röntgenbestrahlung geben, glaubt Béclère, daß primäre versuchsweise Anwendung von Röntgenstrahlen bei operablen Sarkomen gestattet sei, wenn nicht aus irgendwelchen Gründen eine sofortige Operation angezeigt sei. Relative Indikationen für diese Behandlungsmethode wären gegeben in zweifelhaften Fällen, in denen der Chirurg die Operation aufschieben möchte oder der Patient noch nicht seine Einwilligung zur Operation gegeben. Auch inoperable Fälle wären dahin zu rechnen, da hier die Bestrahlung die einzig zweckmäßige und zugleich paliative Methode darstelle.

Béclère fand bei seiner Behandlung der Sarkome mit Röntgenstrahlen, daß die Sarkome in auffallend verschiedenem Grade beeinflußt wurden. Tumoren der Knochen und Rachenorgane bildeten sich unter dem Einfluß der Bestrahlung teilweise glatt zurück, während sie in anderen Fällen gänzlich unbeeinflußt blieben. Rundzellensarkome werden nach seiner Erfahrung häufiger günstig beeinflußt, was dagegen bei Spindelzellensarkomen seltener der Fall ist. Auf jeden Fall glaubt Béclère,

daß der Erfolg der Therapie entschieden von der mehr oder weniger großen Empfindlichkeit der Tumorzellen gegenüber den Röntgenstrahlen, von dem Sitz des Tumors und der regionären Metastasen, der Wachstumsenergie und der Möglichkeit die affizierten Lymphdrüsen mitzuerreichen, abhängig ist.

Ueber die reine Röntgenbehandlung der Sarkome liegen besonders von Werner ausführliche Mitteilungen aus dem Samariterhause zu Heidelberg vor. Nach seinem Bericht in Bd. 20 der „Mitt. aus den Grenzgebieten der Mediz. u. Chirurgie" behandelte er bis 1909 im ganzen 12 Sarkomfälle lediglich mit Röntgenstrahlen. Die Bestrahlung geschah mit mittelweichen Röhren nach dem Prinzip der maximalen konzentrischen Bestrahlung, indem man mit möglichst engen Blenden durch die kleinste Hautstelle, welche den Durchtritt eines genügend großen Strahlenkegels gestattet, den Erkrankungsherd von allen Seiten her zu treffen suchte. Die Reaktion der Geschwulst auf die Bestrahlung ließ zwei verschiedene Grade der Wirkung erkennen: die Einschmelzung des pathologischen Gewebes und die Nekrose desselben. Jeder dieser Prozesse trat in zwei Formen auf, die Einschmelzung als eine Schrumpfung, entweder mit Verhärtung oder mit Erweichung. Die Nekrotisirung als hyaline Degeneration oder als Mumifikation. Eine Verkleinerung unter Vermehrung der Resistenz fand sich besonders bei zellarmen Fibrosarkomen. Diese erhielten einen mehr fibrösen Charakter, indem die protoplasmareichen großkernigen Sarkomzellen zu Gunsten der Zwischensubstanz bildenden kleinkernigen zurücktraten. Bei an fibrinösen Elementen armen Sarkomen, insbesondere bei den rundzelligen und groß alveolär gebauten Formen, war die Schrumpfung von einer Erweichung begleitet, die in der Regel als eine teigige zu bezeichnen war, in einzelnen Fällen aber bis zur Verflüssigung führte. Histologisch erwiesen sich die Tumorzellen als vielfach vakuolisiert, durch seröse Flüssigkeit auseinandergesprengt; es bestanden im Gewebe schmale, spaltförmige oder größere cystenähnliche Hohlräume, mit leukozytenarmen, bald sirupartigem, bald wässrigem Inhalt, in dem mehr oder minder reichlich Zelltrümmer schwammen. Diese Degenerationserscheinungen entstanden stets im Verlauf der Behandlung oder in unmittelbarem Anschlusse an dieselbe, müssen also wohl auf ihren Einfluß zurückgeführt werden. Wenn auch mitunter ähnliche Verflüssigung bei Sarkomen auch

spontan zu beobachten ist, so hat man hier doch durchaus den Eindruck, daß die Strahlen einen Prozeß, zu dem die Geschwülste vielleicht von Natur neigen, gewaltig beschleunigen und verstärken. Wahrscheinlich handelt es sich dabei um eine abnorme lebhafte Autolyse.

Der erstrebenswerteste Effekt der Röntgenbestrahlung besteht nach Werner in einer Schrumpfung mit Verhärtung des Tumors, wenn letztere auf Bindegewebsentwicklung beruht, oder in einer Erweichung des Geschwulstgewebes, welche aber nicht bis zur völligen Verflüssigung ohne Resorption gehen soll, damit die Zellen vollkommen vernichtet und nicht aus dem Gewebsverbande herausgesprengt und in die Blut oder Lymphgefäße fortgeschleppt werden. Daß letzteres infolge allzu weit gehender Erweichung durch Röntgenbestrahlung gelegentlich zur Beschleunigung der Metastasen führen kann, hält Werner auf Grund mehrfacher Beobachtung für erwiesen. Besonders werden die regionären Lymphdrüsen bei allzu rascher Verflüssigung des Tumors ohne entsprechende Resorption leicht von Metastasen befallen.

Eine weitere Gefahr beruht nach Werner auf der Möglichkeit einer Verstärkung der Proliferation des Tumors unter dem Einfluß zu schwacher Bestrahlung. Auf ihr beruht vielleicht auch der Mißerfolg, den Krukenberg bei einem Fibrosarkom des Uterus mit zahlreichen verbreiteten Metastasen erlebte. Durch die Behandlung wurde anfänglich eine schnelle und erhebliche Besserung erzielt, die sich zeigte in der schon nach 8 Tagen auftretenden Besserung des subjektiven Befindens, in der Beseitigung des Fiebers und der Appetitlosigkeit, dem Stillstand des rapiden Körpergewichtssturzes, der Milderung der Hustenanfälle und Atemnot und nach einigen Wochen in einem ganz auffälligen Rückgang der physikalischen Erscheinungen, sowohl nach Perkussion und Auskulation, als nach Maßgabe der Röntgenbilder. Ohne daß es zu einer Hautreaktion gekommen wäre, stellte sich während der Behandlung unter sichtbarer Anschwellung der Tumormassen ein neuer Fieberanstieg ein, offenbar die Folge einer inneren Reaktion auf die Röntgenstrahlen, einer mit Verflüssigung und Resorption und deren Folgeerscheinungen einhergehenden Veränderung der Tumormassen. Mit Aussetzen der Röntgen-

behandlung rapide Verkleinerung der Tumoren unter nur teilweisem Nachlassen der bedrohlichen Erscheinungen. Exitus.

Die Röntgenbehandlung hat hier also wohl eine vorübergehende und auch ganz ungewöhnliche Besserung des Zustandes herbeigeführt, ohne indessen die Bildung von Metastasen aufhalten und den tötlichen Ausgang verhindern zu können. Ja man kann hier wohl annehmen, daß durch die hervorgerufene Schwellung und Verflüssigung des Tumorgewebes der tötliche Ausgang sogar beschleunigt worden ist.

Zu den oben angeführten Aeusserungen Werners über Röntgenbehandlung der Sarkome bildet ein Aufsatz Werners und Caans aus dem Jahre 1910 eine Art Fortsetzung. Die Verfasser stellen zunächst einmal fest, daß es sich bei den behandelten Fällen meist um Rund- und Spindezellensarkome handelte, seltener um polymorphzellige und alveoläre Formen, nur einmal um ein Myxosarkom. Auch ihnen fiel auf, daß der Ausgangspunkt des Tumors entschieden eine große Rolle für seine Radiosensiblität und dementsprechend für eine mehr oder minder günstige Prognose spiele. Sie fanden, daß die vom Oberarm, Unterarm und Unterkiefer ausgehenden Sarkome am günstigsten für die Behandlung waren, indem von diesen Fällen die Hälfte sehr wesentlich gebessert wurde. Bei allen übrigen Gruppen konnte, wenn auch temporäre Rückbildungen und Erweichung von Tumoren häufig vorkamen, doch von keinem besonderen Erfolg berichtet werden. Es ließ sich ferner feststellen, daß selbst bei gleich günstiger Situation für die Bestrahlung und bei vollständiger Gleichartigkeit des histologischen Bildes dennoch die Beeinflußbarkeit der Sarkome in weiten Grenzen schwankt. Bei weitem am ungünstigsten erwies sich der Fall von Myxosarkom. Bei ihm und auch bei einigen anderen, allerdings besonders refraktären Fällen, kam es noch während der Behandlung zu rapidem Anwachsen des Tumors und gleichzeitiger Neigung zur Nekrotisierung und Verjauchung. Gleichzeitig traten Metastasen in den benachbarten Drüsen und auch den anderen Organen auf. Die Verfasser betonen daher, es müsse als Regel gelten, daß eine Röntgenbehandlung, die nicht imstande ist, das Leiden zurückzudämmen, Schaden stiften kann. Auf der anderen Seite müsse man allerdings auch zugeben, daß die Rückbildung der gut reagierenden Sarkome auffallend glatt und rasch vor sich geht.

Bei der Behandlung der Lymphosarkome machten die Verfasser eine recht unangenehme Erfahrung. Es zeigte sich nämlich, daß oft einige Monate nach dem fast völligen Verschwinden des Tumors Recidive auftraten, die trotz erneuter energischer Bestrahlung nicht wieder so prompt zu beseitigen waren. Gelang es trotzdem, so war jedenfalls bei einem neuen Recidiv die Röntgenbehandlung vollständig ergebnislos. Für diese Erscheinungen ließen sich vielleicht folgende Erklärungen anführen. Angenommen, der Tumor habe aus verschieden stark radiosensiblen Zellen bestanden. Wenn nun durch die Bestrahlung die am stärksten radiosensiblen Elemente auch zu Grunde gingen, so wäre doch ein Rest weniger radiosensibler Elemente verblieben, von denen dann Recidive ausgingen, deren Zellen von refraktären Gewebsteilen stammten und daher wohl weniger beeinflußbar waren. Anderseits wäre vielleicht an die Möglichkeit zu denken, daß die Zellen sich den Strahlen anpaßten und dann trotz des beschleunigten Wachstums nicht wie sonst unter ähnlichen Bedingungen überempfindlich wurden.

An casuistischen Berichten über reine Röntgenbehandlung von Sarkomen findet sich in der Literatur eine ganze Reihe, von denen die Mehrzahl einen günstigen Einfluß beobachten konnte. Bülow-Hansen behandelte ein Sarkom des Oberarms 22 Monate lang mit Röntgenstrahlen. Während der Patient vorher den Arm aktiv kaum hatte bewegen können, konnte er nachher wieder alle Bewegungen damit ausführen. Da Patient an einem Unfall starb, war eine Untersuchung des behandelten Gebietes möglich. Es fand sich dabei weder Nekrose noch Entzündung. Dagegen erschienen die Knochenbalken um die geschwulstartigen Knoten an einigen Stellen verdickt. Nach diesem Befund glaubt Bülow-Hansen über den eventuellen weiteren Verlauf kein Urteil fällen zu können, ja er neigt sogar der Ansicht zu, daß der Geschwulst anatomisch kein Einhalt geboten war.

Auf dem 11. Chirurgenkongreß im Januar 1912 zu Moskau berichtete Rosenblatt über befriedigende Resultate, die er mit der Röntgenbehandlung der Sarkome erzielt hatte. Besonders war dies der Fall bei einem Lymphosarkom des Mediastinums, bei dem die Bestrahlung zu bedeutender Verkleinerung des Tumors führte.

Kienböck bestrahlte einen großen Mediastinaltumor, bei dem die Exstirpation einer Halsdrüse Lymphosarkom ergab, mit Röntgenstrahlen und fand schon nach 6 Bestrahlungen bedeutendes Zurückgehen des objektiven Befundes und der Beschwerden. Ueber 5 Jahre später lebte der Patient noch; nach seiner Angabe, ohne irgendwelche Beschwerden gehabt zu haben. Auch Jordans berichtet über erfolgreiche Röntgenbehandlung eines Mediastinaltumors, ohne allerdings mit Bestimmtheit angeben zu können, daß es sich in seinem Fall wirklich um ein Sarkom handelte.

Settmacher will nach seinem Bericht im wissenschaftlichen Verein der Militärärzte der Garnison Wien bei einem Thymussarkom durch Röntgenstrahlung Heilung erreicht haben.

Exner unterzog ein Melanosarkom der Röntgenbehandlung und zwar mit dem Erfolg, daß die Knoten kleiner wurden bezw. vollständig verschwanden und daß auch die Pigmentierung nach längerer oder kürzerer Zeit sich zurückbildete. Die nach der Bestrahlung entstehende Reaktion führte zur Abstoßung größerer nekrotischer Fetzen erkrankten Gewebes, während das gesunde Hautgewebe nur eine mehr oder minder intensive Rötung aufwies.

Bei einem inoperalen Rundzellensarkom des Nasen-Rachenraumes brachte die Röntgenbehandlung wie Pleiser am 14. II. 07 in der Sitzung der medizinischen Sektion der Gesellschaft für vaterländische Kultur zu Breslau berichten konnte, eine wesentliche Besserung. Nach ca. 4monatlicher Behandlung hatte die Patientin 12 Pfund an Gewicht zugenommen, während der Tumor nur noch das Aussehen einer stark gelappten Rachenmandel bot.

Pfahler behandelte eine größere Zahl tiefliegender Sarkome mittelst Röntgenstrahlen und zwar sowohl primäre Tumoren, als auch Recidive nach Operationen. Er fand, daß besonders Rundzellensarkome auch wenn es sich um große Tumoren handelte, nach energischer, lange fortgesetzter Behandlung schwanden. Nach seiner Ansicht haben Rundzellensarkome die bei weitem günstigste Prognose, da er bei ihnen 50% Heilung verzeichnen zu können glaubt. Die Strahlenbehandlung mit anderen Behandlungsmethoden vergleichen zu wollen, hält er nicht für zulässig, da meist nur inoraple und hoffnungslose Fälle zur Bestrahlung kommen.

Von 6 zur Bestrahlung gekommenen Sarkomfällen konnte Sequeira nur bei einem Heilung erzielen. Im zweiten Fall wurde der vorher inoperable Tumor operabel, während in den übrigen vier Fällen nur eine Schmerzlinderung und zum Teil auch Verkleinerung des Tumors zu konstatieren war.

Auch ein Fall von Hautsarkomatose wurde der Bestrahlung unterworfen. Chirvino berichtet darüber, daß es sich um vier umschriebene Hautkrusten am Oberschenkel handelte, die unter Röntgenbehandlung prompt zurückgingen. Auf Grund dieses Erfolges ist er der Ansicht, bei circumscripter Hautsarkomatose die Röntgenbehandlung wohl anzuwenden, warnt aber gleichzeitig, diese Methode auf die Behandlung allgemeiner Hautsarkomatose zu übertragen, da man hier immerhin mit großer Wahrscheinlichkeit mit einer Verallgemeinerung des Prozesses und Metastasenbildung zu rechnen habe.

In der Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu Karlsruhe 1911 konnte auch Wetterer über einen mittels Tiefenbestrahlung geheilten Fall von Hautsarkomatose berichten, der dadurch kompliziert war, daß der Tumor bereits mit der Unterlage fest verwachsen war. Ebenso günstig war der Erfolg bei der Behandlung eines inoperablen Sarkoms der Gingiva das noch nach 2½ Jahren recidivfrei war. Während Wetterer also in diesen beiden Fällen Heilung erzielen konnte, gelang ihm das nicht bei 13 anderen Fällen.

Einen teilweisen, wenn auch nicht vollständigen Erfolg erzielten von Elicher und Engel bei einem Medinstinaltumor, der sich bei der Sektion als Sarkom erwies. Es handelte sich hier um einen 26jährigen Metallpresser, bei dem die Röntgenbehandlung zu ganz bedeutender Verkleinerung des Tumors und zu solcher Besserung des subjektiven Befindens führte, daß Patient seinem Berufe wieder nachgehen konnte. Nach einem Jahr trat indessen ein Recidiv auf, dem der Patient erlag. Noch ungünstiger, wie die letzten angeführten Fälle sind die Ergebnisse, die Renkin sah. Von 12 von ihm mit Röntgenstrahlen behandelten Fällen kam es in 9 sehr bald zum Exitus. Bei einem Fall von metastatischem Sarkom der Augenhöle nach einem Rundzellensarkom des Ellenbogens wurde zwar Besserung erzielt, doch starb auch dieser Patient bald an anderen Metastasen. Nemenow konnte bei der Röntgenbehandlung der Sarkome fast gar keine Erfolge erzielen. Martini berichtet

sogar über 2 Fälle von Paraplegie als Folge der Röntgen bestrahlung von Sarkomen. Die Tumoren hatten sich auf die Bestrahlung auffallend rasch zurückgebildet. Nach kurzer Zeit trat jedoch eine heftige Dermatitis und Paraplegie ein, welche letztere innerhalb eines Monats zum Exitus führte. Verfasser glaubt dies traurige Resultat auf die Verbreitung eines durch den rapiden Zerfall des Tumors frei gewordenen Toxines zurückführen zu müssen. Berlotti, der einen gleichen Mißerfolg zu verzeichnen hatte, glaubt im Gegensatz zu Martini Kompressionszustände und Zirkulationsstörungen seitens des Tumors als die Paraplegie auszulösendes Moment annehmen zu müssen. Auch Rovsing nimmt der Röntgenbehandlung gegenüber einen ablehnenden Standpunkt ein. Er glaubt seine Erfahrungen mit dieser Methode dahin zusammenfassen zu können, daß bei Sarkomen wohl in einer kleinen Zahl von Fällen Heilungen eintreten könne; aber einmal ist es ja nicht möglich vorauszusehen, welche Sarkome auf diese Weise zu heilen sind und dann ist die Wirkung der Strahlen nur lokaler Natur, sodaß Metastasen oft den Tod eines Patienten herbeiführen, der anscheinend völlig geheilt war.

Trotz, oder vielleicht auch infolge der doch ziemlich zahlreichen Veröffentlichungen über die Ergebnisse bei der einfachen sowie der kombinierten Röntgentherapie der Sarkome ist ein abschließendes Urteil über den Wert dieser Behandlungsmethode schwer zu fällen. Es liegt das zunächst einmal daran, daß wir noch kein Verfahren haben, mittels dessen wir die verabfolgte Strahlenmenge einwandfrei messen können, da alle bisherigen Methoden doch mehr oder weniger von dem subjektiven Urteil des Beobachters abhängen. Dann lassen auch die wenigsten Veröffentlichungen —, es sind hier natürlich nur die post-operativ behandelten Fälle gemeint —, erkennen, zu welcher Zeit mit den Bestrahlungen begonnen wurde. Auch kann man schwer die Fälle, die während der Entwicklungsperiode dieser neuen Behandlungsmethode ohne genaue Dosierung und ohne Filterung behandelt wurden, mit denen gleichsetzen, die mit bedeutend verbesserten Instrumenten und entsprechend ausgebildeter Methode behandelt wurden.

Was nun den Wert der Röntgenbehandlung der Sarkome betrifft, so stellt sie entschieden eine bedeutende Bereicherung unserer Mittel im Kampfe gegen diese

Tumorart dar. Zweifellos sind durch die einfache und kombinierte Röntgenbehandlung auch bei bis dahin aussichtslosen Fällen eine ganze Reihe von Heilungen und Erfolgen erzielt worden, denn als Erfolg muß man es doch auch bezeichnen, wenn durch die Behandlung der Tumor auch nur zeitweise im Wachstum gehemmt wird oder wenn einem Patienten dadurch die namentlich bei Osteosarkomen bisweilen unerträglichen Schmerzen gelindert werden oder wenn ein vorher inoperales Sarkom durch die Bestrahlung operabel wird.

Indessen dürfen wir dabei auch nicht die Nachteile, die ihr zweifellos anhaften außer Acht lassen. Zunächst einmal haben wir bis jetzt, wie bereits erwähnt, noch immer keine genaue Kontrolle über die Menge der Strahlen, die im einzelnen Falle verabfolgt wird und zur Wirkung gelangt, da alle bisherigen Meßmethoden dem subjektiven Urteil des Behandelnden einen gewissen Spielraum lassen.

Sodann lehrt uns auch die Erfahrung, daß sowohl einzelne Patienten gegen die Bestrahlungen besonders empfindlich sind und sehr leicht mit einer Dermatitis oder noch schwereren Schädigungen selbst auf kleinen Dosen reagieren und daß ferner auch die einzelnen Körperregionen sich den Strahlen gegenüber verschieden verhalten. Ebenso ist auch die Art, wie die einzelnen Sarkomarten auf die Bestrahlung antworten, äußerst verschieden. Noch ein Umstand, der uns bei dieser Therapie zur Vorsicht mahnen muß und uns vor allzugroßem Optimismus betreffs der Röntgenstrahlen warnt, das sind die selbst bei kürzerer Einwirkung der Strahlen auftretenden Schädigungen, die oft erst nach langer Zeit manifest wurden. In seinem Buche über „die Röntgentherapie in der Dermatologie“ konnte Frank-Schulz noch die Ansicht, die auch sonst allgemein geteilt wurde, aussprechen, daß in allen den Fällen, wo die Behandlung sich ohne Reaktion, ohne Erythem zu Ende führen ließ, keine spätere Dauerschädigung der Haut eintreten würde. Iselin fand nun in der letzten Zeit mehrfach längere Zeit nach Abschluß des Verfahrens, ohne daß während dieser Zeit sich irgend eine Reaktion gezeigt hatte, dauernde Schädigungen der Haut auftreten, wie Atrophie, Teleangiektasie und auch mehrfach chronische Röntgenulcera. Er fand, daß die Filtration der Strahlen zwar deren

Wirkung auf die Haut abschwächt, aber nicht die Kumulation der Wirkung verhindern kann. Auch von der sog. Desensibilisierung der Haut durch Blutleere soll dasselbe gelten. Die Schädigungen der Haut treten gelegentlich erst 1½ Jahre nach der Bestrahlung auf. Iselin hat es nun unternommen, da die Haut an den verschiedenen Körpergegenden bekanntlich verschieden empfindlich ist, eine Tabelle aufzustellen, aus der man erkennen können soll, mit welchen Dosen man, ohne nachteilige Folgen befürchten zu müssen, nach seinen Erfahrungen bestrahlen kann. Die Spätschädigungen der Haut beruhen nach seiner Ansicht auf einer primären Schädigung der Blutgefäße und durchlaufen die bisher bekannten Stadien der chronischen Schädigungen etwas langsamer oder sie entwickeln sich sogar erst lange Zeit nach der Bestrahlung aus anscheinend heiler Haut. Hier ist namentlich ein Fall Krauses erwähnenswert, der berichtet, daß sich bei einem Röntgenassistenten, welcher seit Ablauf seiner Assistentenzeit vor 5 Jahren, überhaupt keine Gelegenheit mehr hatte, mit Röntgenstrahlen zu arbeiten, seit etwa ½ Jahr an vielen Stellen auffallend starke Keratosen über den Gelenkflächen entwickeln, die histologisch sehr carzinomverdächtig sind. Und noch ein Umstand mahnt uns sowohl bei der Röntgentherapie wie bei den übrigen noch zu besprechenden Bestrahlungsmethoden der Sarkome zur Vorsicht. Es ist das unsere bisherige fast vollkommene Unkenntnis über den Einfluß dieser Behandlungsmethoden auf das Nervensystem. Krause erwähnt einen Fall, in dem, wie ihm der behandelnde Psychiater mitteilte, bei einer Patientin nach intensiver Röntgenbestrahlung eine Psychose ausbrach, welche seit Monaten einen Aufenthalt in einer psychiatrischen Anstalt notwendig machte.

Beobachtet man welchen Einfluß die Röntgenstrahlen auf das Sarkomgewebe ausüben, so findet man, daß überall da, wo mit zu geringen Strahlendosen oder zu kurze Zeit der Tumor behandelt wurde, dieser mit einer vermehrten Proliferation antwortete, ja daß es bisweilen sogar zum Auftreten von Metastasen kam. Letztere und eventuelle Recidive sind einer erneuten Bestrahluug gegenüber meist sehr hartnäckig, wenn nicht vollkommen refraktär. Es muß daher unser Bestreben dahin gehen, mit größeren Strahlenmengen den Tumor wenn möglich von mehreren Stellen aus anzugreifen, um so ein Schwinden des Tumors unter

gleichzeitigem bindegewebigem Ersatz zu erzielen, ohne das benachbarte gesunde Gewebe, und den übrigen Organismns zu schädigen. Indessen werden wir uns auf der anderen Seite auch vor der Anwendung zu großer Dosen hüten müssen, die ein zu rasches Schwinden des Tumors bewirken und gleichzeitg die Gefahr der Verflüssigung des Tumors mit Intoxikationserscheinungen und dem Auftreten multipler Metastasen befürchten lassen.

Wodurch die Wirkung der Röntgenstrahlen auf die Zelle in unserem Falle speziell die Sarkomzelle bedingt ist, das ist bis jetzt wohl noch nicht entschieden. Vielleicht hat Müller recht, wenn er auf Grund seiner Arbeiten und der Untersuchungen Werners und Aschoffs annimmt, daß die Röntgenstrahlenwirkung und die Cholinwirkung auf die Zelle als identisch zu bezeichnen und der Grad der Empfindlichkeit einer Zelle gegen Röntgenstrahlen als in direktem Verhältnis stehend zu der in der Zelle enthaltenen Menge Lecithin anzusehen ist. Da der Lecithingehalt der einzelnen Gewebe sehr verschieden ist, andererseits aber parallel läuft mit ihrer Empfindlichkeit für Röntgenstrahlen, so wäre hierdurch eine Erklärung für letztere Erscheinung gegeben. Auch die großen Schwankungen der Empfindlichkeit der Tumorzellen gegen Röntgenstrahlen würde hierdurch erklärt und in vollem Einklang stehen mit der gefundenen prozentualen Differenz des Lecithingehaltes (nach einer Arbeit von Bossaard, Basel, 5,5—8% Lecithin des Trockenrückstandes) dieser Zellen.

Eine wesentliche Unterstützung und Ergänzung der Röntgentherapie ist neuerdings in der Behandlung mit radioaktiven Substanzen gewonnen worden. Von den zahlreichen strahlenden Elementen und deren Zerfallsprodukten, welche die Physik kennt, kommen für uns in Betracht: die Salze und Emanation des Radiums, das Actinium, das Mesothorium und das Thorium X. Als die ersten Publikationen über erfolgreiche Behandlung maligner Tumoren mit diesen Mitteln erschienen, und namentlich nach dem letzten Gynäkologen-Kongreß in Halle blieben diese Mitteilungen leider nicht auf die Fachzeitungen beschränkt, vielmehr erschienen auch in den Tageszeitungen große Artikel über diese Frage, wodurch in dem großen Publikum Hoffnungen erweckt wurden, die durch

die bisherigen doch noch relativ geringen Erfahrungen durchaus noch nicht begründet waren.

So zahlreich nun auch die Veröffentlichungen, namentlich der letzten Zeit, über die Therapie besonders der Myome und Karzinome mit Radium etc. sind, so liegen doch über die Behandlung speziell der Sarkome mit diesen Mitteln noch relativ wenige Mitteilungen vor.

Bei der Radiumbestrahlung der Sarkome lassen sich hauptsächlich vier Behandlungsarten unterscheiden:

1. reine Radiumbestrahlung,
2. Injektion radioaktiver Substanzen,
3. Radiumbehandlung nach vorangegangener Operation,
4. Radiumbehandlung nach vorangegangener Röntgenbehandlung.

Sehr günstig lauten die Veröffentlichungen Abbé's über die Erfolge mit reiner Radiumbehandlung. Ein Sarkom des Augenlids blieb seit 4, ein solches des Kiefers seit 7 Jahren recidivfrei; bei 11 Fällen von ausgedehntem inoperablen Riesenzellensarkom führte die Applikation von Radiumstrahlen Heilung herbei. Abbé verwandte dabei Röhrchen mit Radium von verschiedener Aktivität, die er in die Geschwulstmasse einbettete und hier je nach Größe und Ausbreitung des Tumors 10 Minuten bis zu 53 Stunden liegen ließ. Wenn auch die Einzelheiten der Gebrauchsmethoden noch nicht festgestellt sind, so glaubt Abbé doch, das Radium für ein Specificum gegen abnormes Zellwachstum halten zu dürfen.

Wickham und Degrais berichteten auf dem 17. internationalen Kongreß für Medizin in London über zwei Fälle von Sarkom, die sie der reinen Radiumtherapie unterzogen hatten. Ein 11jähriges Mädchen, das Februar 1910 wegen sarkomatösen Tumors eine Vorderfußamputation durchgemacht hatte, erschien nach einem Jahr mit einer Metastase in der Leistenbeuge, die zur erfolgreichen Exstirpation die Exarticulation in der Hüfte erfordert hätte. Bereits nach einmonatlicher Behandlung fühlte man unter der Haut nur noch eine kleine bewegliche Verhärtung, die weiter bestrahlt wurde. Trotzdem konnte das Auftreten eines Recidivs im Talocruralgelenk, das auch auf energische Behandlung nicht zurückging, vielmehr die Amputation des Beines im unteren Drittel erforderlich machte, nicht verhindert werden. Wenn hier auch keine vollkommene Heilung zu er-

zielen gewesen war, so hatte die Radiumbehandlung immerhin die Patientin vor der schweren Verstümmlung, die sonst notwendig gewesen wäre, bewahrt.

Besser war der Erfolg bei dem anderen Falle. Hier handelte es sich um einen Mischtumor von Fibrom und Myxosarkom am Unterschenkel, durch den das Gehen erschwert und der ganze Fuß oedematös geschwollen war. Das Röntgenbild zeigte einen dichten, der Fibula adhaerenten Schatten, der wie eine Periostabhebung aussah, vier bis fünf Zentimeter lang und 1 cm breit war. Es wurde anfänglich intratumeral und von außen, später nur von der Oberfläche her bestrahlt. Jetzt, 2½ Jahre nach der Behandlung, sind der Schatten im Röntgenbild und die Oedeme des Fußes vollkommen verschwunden und ein Recidiv ist noch nicht aufgetreten.

Auch Abbé konnte auf demselben Kongreß sehr ermutigende Mitteilungen über seine weiteren Erfahrungen in der Sarkomtherapie mittels Radium machen. Zwei von ihm mit Radium behandelte Fälle, ein Rundzellensarkom des Auges und ein Riesenzellensarkom des Kiefers sind seit nunmehr 9 Jahren geheilt. Bei sieben anderen Fällen konnte er ähnliche Erfolge beobachten. Zwei Fälle hatte er noch in Behandlung und zwar einen Mischtumor des Oberarms, der aus Riesen- und Spindelzellensarkom bestand und bereits nach dreiwöchentlicher Behandlung mit 150 mg Radium wesentlich geschrumpft war. Bei dem anderen Fall handelte es sich um mehrere Myeloidsarkomknoten der Kopfhaut. 1½stündige Bestrahlung der einzelnen Tumoren mit 150 mg Radiumbromid bewirkten, daß nach 12 Tagen die Tumoren verschwunden waren, ohne daß die gesunde Kopfhaut durch die Behandlung geschädigt worden wäre. Bei einer 2 Monate später vorgenommenen Untersuchung fanden sich keinerlei Spuren des früheren Krankheitsprozesses.

Paschkis behandelte ein inoperables Prostatasarkom eines 32jährigen Patienten in 21 Sitzungen von ungefähr je 20 Minuten Dauer mit 4,7 mg Radium-bromid. Am Ende der Behandlung fühlte man an Stelle des vorher mächtigen Tumors vom Rectum aus ein flaches, nicht druckempfindliches, nicht scharf abgrenzbares Infiltrat. Die Prostata war nicht differenzierbar.

Sticker konnte auf dem 41. Kongreß der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie zu Berlin über Heilung bei einem Falle von Sarkom des Pharynx berichten.

Freudenthal erzielte bei einem Sarkom der Rachenmandel günstigen Erfolg mit der Radiumtherapie. Mit 10 mg Radium-bromid bestrahlte er den Tumor 2mal wöchentlich und zwar anfangs 10, dann 20 und später 30 Minuten lang. Der Rückgang des Tumors unter dieser Therapie war von Anfang an überraschend. Bereits nach 6 Bestrahlungen war nur noch ein geringer Rest des Tumors nachweisbar, der jedoch auch bald verschwand. 6 Monate nach Abschluß der Behandlung war noch kein Recidiv aufgetreten.

Günstig lautet auch der Bericht Urbantschitsch's, der ein seit 3 Jahren bestehendes Sarkom der Ohrmuschel, wie er auf dem 85. Naturforschertag in Wien berichten konnte, durch längere Radiumbestrahlung zur Heilung brachte.

Selbst bei einem Fall von Melanosarkom bewirkte die Radiumbestrahlung eine Verkleinerung und teilweise vollständige Rückbildung der Knoten, wie Exner in der K. K. Ges. der Aerzte in Wien zeigen konnte.

Wesentlich ungünstiger lautet der Bericht Nahmachers auf der Versammlung der Sächs. Aerzte für innere Medizin im Mai 1910 zu Dresden. Nahmacher behandelte sechs Sarkome mit Radiumbestrahlung und konnte nur bei drei einen, auch nur vorübergehenden, Wachstumsstillstand erzielen, während die anderen drei überhaupt nicht beeinflußt wurden. Daher vertritt er die Ansicht, solange der Tumor noch operabel ist, stets zu operieren. Nach einer Operation will er dann ebenso wie Finzi das Radium als Prophylacticum gegen etwaige Recidive angewandt wissen. Ist der Tumor dagegen inoperabel, so soll man nach seiner Ansicht trotzdem eine Strahlenbehandlung einleiten, da durch sie bisweilen inoperable Tumoren wieder operabel würden. Um eine schnellere und sichere Wirkung auf die Tumoren zu erzielen, empfiehlt Nahmacher die direkten Bestrahlungen noch mit Injektionen radioaktiver Substanzen zu verbinden, denen man sei sehr empfindlichen Patienten etwas Heroin zusetzen könne.

Noch ungünstigere Erfahrungen mußte Esdra machen, der fand, daß ein Sarkom durch Radium zwar unmittelbar zum Zerfall gebracht wurde, danach jedoch desto intensiver weiterwuchs.

Mit Injektionen radioaktiver Substanzen wurden besonders an dem Heidelberger Samariterhaus von Caan und Czerny eine Reihe von Untersuchungen angestellt.

Bereits auf der 81. Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte in Salzburg konnte Caan mitteilen, daß man durch die Arbeiten Aschoffs und Neumanns, die aus dem Quellsinter der Kreuznacher Quellen eine radioactive Substanz darstellten, umfangreicher, als bisher, Tumoren der Radiumbehandlung zugängig machen könne und jetzt auch in die Lage versetzt sei, Stellen zu beeinflussen, die sonst mit der gewöhnlichen Radiumbestrahlung nicht erreichbar wären. Caan verwandte das dargestellte Radiol oder auch das von der Berliner Radiogengesellschaft gewonnene Radiogenol zu Injektionen, in der Ueberzeugung, auf diese Art ein Radiumdepot zu erhalten, von dem aus eine Strahlenwirkung längere Zeit erfolgen könne, da die Resorption der Emulsion doch längere Zeit in Anspruch nimmt. Von den von ihm behandelten malignen Tumoren waren 11 Sarkome, dabei 8 generalisierte Lymphsarkome bezw. maligne Lymphome. Die histologische Untersuchung der so behandelten Fälle ergab, daß es sich bei der Radiumwirkung insofern um eine elektive Wirkung handelte, als zuerst die eigentlichen Tumorzellen und erst in zweiter Linie das Bindegewebe und die Gefäße angegriffen wurden. Von Dauerheilungen kann man bei dem kurzen Zeitraum der seit Beginn dieser neuen Behandlungsmethode verstrichen ist, natürlich nicht reden, wohl aber von vorübergehenden oder vorläufigen Besserungen. In den meisten Fällen handelte es sich allerdings nicht um reine Radiumbehandlung und Caan weist ausdrücklich darauf hin, daß die Erfolge bei alleiniger Radiumbehandlung weit hinter den mit kombinierten Behandlungsmethoden erzielten Erfolgen zurückstehen. Letzterer haftet zwar der Nachteil an, daß eine sichere Angabe, ob die Erfolge vorzugsweise dem Radium oder einer der anderen Methoden zu verdanken sind, so gut wie ausgeschlossen ist. Von großer Bedeutung ist jedenfalls der Umstand, daß in einer großen Zahl von verzweifelten Fällen mit der kombinierten Behandlungsmethode dem Kranken, wenn auch nur vorübergehend, geholfen werden konnte.

Czerny weist noch besonders darauf hin, daß bei zahlreichen Sarkomen der Zerfall nach Radiuminjektionen oft so rapid eintritt, daß die Resorption von freiwerdenden Zerfallsprodukten geradezu lebensgefährlich werden kann. Es ist nach seiner Ansicht durchaus nicht

sicher, daß die Heilung um so wahrscheinlicher ist, je intensiver die Radiumwirkung eintritt. Im Gegenteil scheint die elektive Zerstörung der Tumorzellen bei einer feineren Verteilung des Radiums und einer schwächeren, auf längere Zeit verteilten Einwirkung vorteilhafter zu sein. Czerny glaubt jedenfalls, daß in der Radiumtherapie zweifellos ein Mittel gefunden sei, das das Wachstum der Tumorzellen zu hemmen und teilweise eine Rückbildung herbeizuführen imstande sei.

Betreffs der Nachbehandlung operativ entfernter Sarkome empfehlen Wickham und Degrais ein Maximum von Strahlen einwirken zu lassen. Sie hatten Gelegenheit einen Fall von Osteosarkom am Unterkiefer, das vor 11 Jahren operativ entfernt worden war, recidivierte und eine leicht blutende beim Kauen lästige Geschwulst darstellte, mit Radium zu behandeln. Bei diesem ausgedehnten Recidiv, zu dessen Totalexstirpation die Resektion des ganzen horizontalen Unterkieferastes erforderlich gewesen wäre, sahen sie durch postoperative Radiumbehandlung einen sehr günstigen Erfolg. Nach Entfernung des größtmöglichsten Teiles des Tumors wurden in den in der Tiefe bleibenden Rest Radiumträger eingeführt und gleichzeitig auf die Wundränder flache Apparate aufgelegt. Patient erfreut sich jetzt, 2 Jahre nach der kombinierten Behandlung, einer ausgezeichneten Gesundheit. Bei einem Lymphosarkom des Halses, das Atem- und Schluckbeschwerden gemacht hatte, legten sie den Tumor durch Punktion so frei, daß sich ein Radiumträger einführen ließ, wodurch der Tumor bis auf einen kleinen Knoten schwand, der sich gegebenenfalls leicht operativ entfernen ließe.

Sehr günstig lautet auch ein hierher gehöriger Fall, den Haret veröffentlicht. Bei einem 17jährigen Mädchen war ein Sarkom an der Innenseite des Armes operativ entfernt worden. Das aufgetretene Recidiv wurde mit Injektionen von Radium behandelt, mit dem Erfolg, daß die Schmerzen schwanden, der Tumor und die Infiltration sich zurückbildeten und seit nunmehr 18 Monaten anscheinend Heilung besteht.

Bei Recidiven, die nach Behandlung von Sarkomen mit Röntgenstrahlen aufgetreten waren, konnte man sehr häufig beobachten, daß eine erneute Röntgenbehandlung völlig erfolglos blieb, während man durch Heranziehen der Radiumbehandlung die Tumoren wieder zum Schwinden brachte. So berichteten

Werner und Caan über drei Fälle von Lymphosarkom, die durch Röntgenstrahlen zwar rasch geschwunden waren, doch bald recidivierten, ohne daß die Recidive auf erneute Röntgenbehandlung reagiert hätten. Dagegen gelang es in diesen Fällen durch Einspritzen großer Dosen radioaktiver Substanzen eine erneute Rückbildung zu erzwingen.

Van Düyse und Nobele konnten ein Spindelzellensarkom der Orbita durch Röntgenstrahlen zum Schwinden bringen, während es ihnen nicht gelang, die am Körper aufgetretenen Knoten zu beeinflussen. Die Anwendung von Radium dagegen hatte entschieden günstigere Wirkung. Die Verfasser empfehlen daher die Radiumtherapie als Adjuvans der Röntgenbehandlung.

Lars Poling erzielte bei einem Mandelsarkom durch Kombination von Röntgen- und Radiumtherapie zwar nicht Heilung, aber doch erhebliche Besserung.

Recht günstig ist auch der Bericht von Gösta Forsell, der angibt, daß von 29 von ihm zu Ende behandelten Sarkompatienten, bei denen die Radiumbehandlung teils an die Operation angeschlossen oder mit Röntgenbehandlung kombiniert wurde, 4/5 einen objektiv nachweisbaren Vorteil von dieser Therapie hatten.

Abbé behandelte Rund- und Spindelzellensarkome gleichzeitig mit Röntgenstrahlen und Radium und konnte bei dieser Therapie ein Schwinden der Tumoren beobachten, dem eine restitutio ad intengrum der befallen gewesenen Teile folgte.

Endlich berichtet noch Haret, daß bei einem jungen Mädchen fortgesetzte Röntgenbestrahlung eines Sarkoms der Schultergegend keinerlei Erfolg zeitigte, während es durch Joneneinführung von Radium verhältnismäßig rasch gelang, den Tumor zum Schwinden zu bringen.

Ueber die Erfolge bei der Behandlung der Sarkome mit Thorium X liegen bisher erst wenige Mitteilungen vor. In der Berliner medizinischen Gesellschaft berichtete im März 1912 Plesch über seine Erfahrungen auf diesem Gebiete. Er behandelte eine Reihe von Tumoren mit Torium X, darunter aber nur ein Spindelzellensarkom, das sich im Laufe der Behandlung etwas gebessert haben soll.

Herxheimer hatte bei einem Fall von Hautsarkomatose entschieden mehr Erfolg bei der Anwendung des Thorium X. Sein Patient, ein 58jähriger Wirt, der bis dahin nie ernstlich

krank gewesen war, bemerkte Ende März 1912 auf der Haut seines rechten Hinterbackens einige Knoten, die sich im Verlaufe von 1—2 Monaten vervielfältigten und bei seiner im August erfolgten Aufnahme in die Klinik auf der Haut des ganzen Körpers zu sehen waren. Die histologische Untersuchung ergab, daß es sich um multiple Hautsarkomatose handelte. Da diese nach den bisherigen Erfahrungen stets tötlich verlief, entschloß sich Herxheimer zu einer versuchsweisen Anwendung des Thorium X. Alle 8 Tage wurde eine Dosis von 1 Million M. E. injiziert. Nach der 7. Injektion sind die Knoten fast gänzlich verschwunden. Man fühlt an den letzten Knotenresten kaum noch ein Infiltrat. Die an Stelle der abgeheilten Knoten vorhanden gewesene Pigmenthypertrophie ist fast verschwunden. Sonst ist die Haut des ganzen Körpers, sowie die Mund- und Rachenschleimhaut normal. Verfasser glaubt nach diesem Erfolge bestimmt annehmen zu dürfen, daß es sich hier um die Abheilung der Sarkome unter allmählich verschwindender Pigmentbildung durch Thorium X handelt. Auf Grund der mikroskopischen Untersuchung glaubt Herxheimer, daß bei dieser Heilung die Lymphocytose eine wichtige Rolle spiele.

Von Czerny und Caan wurde das Thorium X bei einer größeren Zahl maligner Tumoren, unter denen sich fünf Sarkome befanden, angewandt. Die Applikation geschah entweder intratumeral oder intravenös, oder gleichzeitig auf beide Arten. Die intratumorale Einverleibung wurde im großen und ganzen gut vertragen. Es kam gewöhnlich 24 Stunden nach der Injektion zu einer lokalen, mit Rötung und Schmerzen verbundenen Anschwellung und zu einem paratumoralen Oedem, Erscheinungen, welche jedoch nach dreimal 24 Stunden abklangen. Die Schmerzhaftigkeit blieb einige Tage bestehen. Der Anschwellung folgte dann meist eine Verkleinerung der Geschwulst, welche meist mit bindegewebiger Induration, bisweilen aber auch mit einer haemorrhagischen Verflüssigung einherging. Die mikroskopische Untersuchung zeigte ähnliche Bilder, wie man sie bei der lokalen äußeren Applikation des Mesothors findet. Bei intravenöser Einverleibung des Thorium X beobachteten die Verfasser bisweilen doch unangenehme, wenn auch nur vorübergehend auftretende Nebenwirkungen. Es trat nämlich bei einer Reihe von Patienten etwa 24 Stunden nach der Injektion Brechreiz auf, ohne daß es indessen zu eigentlichem Erbrechen kam,

ein Zustand, der mit Appetitlosigkeit verbunden war. Zweimal wurden auch Schwindelanfälle am Tage nach der Einspritzung beobachtet, fast immer eine mehrere Tage anhaltende Mattigkeit. Zu Störungen lebenswichtiger Organe kam es indessen nie, beispielsweise fand sich nach der intravenösen Injektion nie Albumen im Urin. Im übrigen beobachteten die Verfasser mehrfach deutliches Kleinerwerden der Tumoren und Hebung des subjektiven Befindens.

Aus der Wiener Universitätsklinik berichten Falta, Krieser und Zehner über Behandlung von Lymphdrüsentumoren mittels Thorium X und zwar über drei Fälle, in denen Röntgenbestrahlung alleine nicht zur Heilung geführt hatte. Bei dem ersten Fall, es handelte sich um Lymphosarkomatose der Mediastinaldrüsen, brachte bei einem aufgetretenen Recidiv die Thoriumbehandlung vollen Erfolg. Im zweiten Falle kam der durch die Röntgenbestrahlung bereits ungefähr auf die Hälfte seiner ursprünglichen Größe geschrumpfte Tumor während der sich anschließenden etwa 4wöchentlichen Thorium X-Behandlung fast völlig zum Schwinden. Bei dem dritten Falle endlich waren Sarkommetastasen in den peritonealen Lymphdrüsen aufgetreten und zwar bei einem 17jährigen Patienten, der bereits vor 4 Jahren wegen Sarkoms des Testis operiert worden war. Gleichzeitig bestanden hochgradige Kachexie und Kompressionsneuralagieen. Während die Drüsenpakete sich gegen Röntgenstrahlen refraktär verhalten hatten, wurde durch die Thorium X-Behandlung eine, wenn auch geringe Verkleinerung erzielt, einhergehend mit Nachlassen der Neuralgieen. Allerdings wuchsen die Tumoren später wieder weiter und die Kachexie schritt fort.

Im Jahre 1907 gelang es Hahn aus dem besonders in Brasilien vorkommenden Monazitsand ein Präparat darzustellen, das Mesothorium, das zusammen mit Radium im Verhältnis von 3 zu 1 in den Handel kommt. Die Zahl der Veröffentlichungen, die über die Behandlung speziell der Sarcome mit diesem Mittel vorliegen, ist noch recht gering. Allerdings lauten alle über diese Behandlungsmethoden gemachten Angaben recht günstig. Sticker sah unter der Behandlung mit Mesothorium ein Sarkom völlig schwinden und seit 6 Monaten recidivfrei bleiben, während ein Angiosarkom des Oberkiefers fast völlig zurückging. Die biologische Wirkung der Mesothorium-Präparate,

die etwa ein Viertel Radium enthielten, steht seiner Ansicht nach kaum hinter der des Radiums zurück.

Czerny und Caan berichten ebenfalls über einige mit Mesothorium behandelte Sarkomfälle, von denen zwei Recidive und ein Sarkom des Sternums auffallend günstig beeinflußt wurden, indem die Tumoren auf nahezu die Hälfte ihrer ursprünglichen Größe zurückgingen und das subjektive Befinden sich wesentlich besserte.

Schließlich berichten Czerny und Caan noch über Sarkombehandlung mit Aktinum. Sie kommen zu dem Ergebnis, daß die Leistungen des Aktiniums auf dem Gebiete der Geschwulsttherapie, soweit sich das nach den bisherigen Versuchen sagen läßt, wenn auch nicht schlechter, so doch auch nicht besser als die der bisher zu Injektionen benutzten Radiumpräparate seien. Dagegen hat das Aktinum den Vorteil, leichter und preiswerter beschafft zu werden, als die meisten in Frage kommenden Radiumpräparate. Schon aus diesem Grunde wäre es zweckmäßig, das Aktinium neben den Radiumpräparaten bei der Behandlung maligner Tumoren oder deren Recidiven besonders zu berücksichtigen.

Auf Grund eigner Erfahrungen Vergleiche über die Wirkungen der einzelnen angeführten Bestrahlungsmethoden mit strahlenden Elementen anzustellen, ist bisher nur wenigen Forschern möglich gewesen. Stiker, dem durch die Opferwilligkeit einiger Patienten größere Dosen Radium und Mesothorium zur Verfügung standen, fand, daß bei Oberflächenbestrahlung das Mesothorium zum Ekzema bullosun, das Radium dagegen zu einem Ekzema crustosum führte. Tiefgehende, wie er glaubt direkt electiv zerstörende Wirkungen an malignen Tumoren sah er nur bei Radium. Aus der Wiener Klinik, die gleichfalls mit großen Dosen Radium und Mesothorium arbeitet, konnte ich keine entsprechenden vergleichenden Arbeiten finden, auch nicht solche, aus dem Heidelberger Samariterhause.

Was nun die Behandlung der Sarkome mit Röntgenstrahlen und den verschiedenen anderen strahlenden Elementen betrifft, so ist zunächst einmal zu betonen, daß sich alle diese Behandlungsmethoden noch im Anfangsstadium der Entwicklung befinden und ihnen daher noch eine ganze Reihe von Fehlern und

Mängeln anhaftet. Ein Vergleich mit den bisher üblichen Methoden ist nicht angebracht, da mit diesen neuen Behandlungsmethoden fast nur hoffnungslose Fälle behandelt wurden. Man wird sich jedoch nicht dem Eindruck verschließen können, daß wir dieser immerhin relativ jungen Behandlungsmethode doch eine große Zahl von Erfolgen zu verdanken haben. Ob diese nun als wirkliche Heilungen werden anzusprechen sein, die Frage werden wir erst beantworten können, wenn noch eine Reihe von Jahren vergangen ist, ohne daß sich bei den betreffenden Patienten Recidive eingestellt hätten. Jedenfalls ermutigen die bisherigen Erfahrungen auf diesem Gebiete zu weiterem Arbeiten und ist durch sie die Anschauung von der durch nichts zu beschränkenden Wachstumsenergie der Geschwulstzellen hinfällig geworden.

Was zunächst die Röntgenbehandlung betrifft, so ist noch nachzuholen, daß ihre Technik in den letzten Jahren noch ganz wesentliche Verbesserungen erfahren hat. Sie hat aber vor den anderen Bestrahlungsmethoden trotzdem noch immer den Nachteil, daß man eine ziemlich bedeutende Aparatur benötigt, daß vor allen Dingen der Tumor nur von außen her den ihn schädigenden Strahlen ausgesetzt werden kann und daß endlich die bisher verwandten Röhren hauptsächlich weiche α und β Strahlen und zu wenig harte γ Strahlen liefern

Dem gegenüber haben allein rein technisch das Radium Mesothorium etc. den Vorteil, daß man bei der Kleinheit der Präparate diese überall im Körper zur direkten Einwirkung bringen kann. Jedoch abgesehen von den verschiedenen noch zu erwähnenden unerwünschten Nebenwirkungen birgt die Radiumtherapie einen großen Nachteil in sich, das ist der fast unerschwingliche Preis des Mittels. Hierdurch wird den einzelnen Instituten bei der wohlverständlichen Zurückhaltung, die die staatlichen Behörden sich in dieser Frage auferlegen, ein Arbeiten mit hinreichenden Dosen sehr erschwert, wenn nicht ganz unmöglich gemacht, falls sie nicht wie die Freiburger Klinik, wie Sticker und jetzt auch die Marburger Kliniken durch hochherzige Stiftungen in den Besitz dieses wertvollen Materials gelangen.

Außerdem kommt noch eine Reihe von Wirkungen auf den Allgemeinzustand des behandelten Patienten hinzu, die bisweilen recht unangenehmen Charakter annehmen können.

So beobachtete Raniz, wie er auf der 85. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte mitteilte, bei den bestrahlten Patienten stets vollkommene Appetitlosigkeit und hochgradige Mattigkeit, durch die die Patienten oft zu tagelanger Bettruhe gezwungen wurden. Bisweilen trat hartnäckige Obstipation auf, die den Patienten oft sehr lästig wurde. Meistens konnte er auch eine Tachycardie von 120 beobachten.

Lokale Gefahren bei der Bestrahlung innerer Sarkome bestehen darin, daß eine Perforation des Tumors mit sich anschließender Infektion auftreten kann. Genügend bekannt sind ja auch die Verbrennungen, die nach Bestrahlung mit ungenügender Filterung auftreten. Ranzi konnte sogar bei intratumoraler Bestrahlung eine Verbrennung beobachten, deren Größe genau dem mit Wundsekret getränkten Verbandsstück entsprach. Auch das Zentralnervensystem verhält sich, wie Danysz zeigen konnte, den Strahlen gegenüber durchaus nicht intolerant, ist vielmehr sehr empfindlich dagegen.

Betreffs der Behandlung mit Thorium X wäre noch hinzuweisen, auf die bei größeren Dosen leicht eintretenden Intoxikationserscheinungen, die sich bei geringeren Dosen wohl leicht vermeiden lassen. Falta rät dringend bei der Behandlung jedenfalls stets genau auf das Verhalten der Leukozyten, des Körpergewichtes und der Darmfunktion zu achten. Bei Dosen von 2—300 000 M. E. sah er fast nie eine stärkere Leukopenie, vielmehr trat meist in den ersten Tagen bis Wochen eine leichte Leukozytose auf, die meist erst am Ende der Kur einer geringen Leukopenie Platz machte. Ferner beobachtete er bei Thoriumbehandlung stets eine Vermehrung der Erytrocyten und bisweilen eine Hyperglobulie.

Die Berichte über Behandlung im Mesothorium sind noch zu spärlich, um hier ein einigermassen klares Bild zu geben. Bis jetzt lauten sie alle günstig, sodaß auch dieses Mittel mitberufen zu sein scheint, uns im Kampfe gegen die Sarkome zu unterstützen.

Zusammenfassend ließe sich sagen, daß die Einwirkung der besprochenen Mittel auf maligne Tumoren, speziell die Sarkome, zwar keine elektive in dem Sinne ist, daß normales Gewebe den Strahlen gegenüber sich refraktär verhielte und nur das Tumorgewebe vernichtet würde. Vielmehr wirken geringe Dosen zweifellos wachstumfördernd

auf den Tumor, bisweilen unter gleichzeitiger Schädigung des gesunden Gewebes. Trotzdem kann man durch Applikation möglichst hoher Strahlendosen — hierin ist man jetzt wohl allgemein der Freiburger Richtung beigetreten — und durch geeignete Kombination von operativem Eingreifen und Bestrahlung mit entsprechend gefilterten Röntgen-Radium- etc. Strahlen und Injektionen von Cholin oder Arsen entschieden günstige Erfolge erzielen. Ob diese Erfolge einer Heilung gleichzuachten sind, kann uns erst die über eine längere Reihe von Jahren auszudehnende Beobachtung lehren. Ob ferner für den Erfolg der Therapie der histologische Bau des Tumors irgendwie entscheidend ist, hat sich bis jetzt noch nicht feststellen lassen. Die Beeinflussungsmöglichkeit hängt jedenfalls ab von der mehr oder weniger großen Zellempfindlichkeit des bestrahlten Tumors, von der Strahlenqualität, der Dauer der Strahleneinwirkung und von der in der Zeiteinheit absorbierten Strahlenmenge.

Betreffs der Frage, wie man sich operablen malignen Tumoren gegenüber zu verhalten habe, geht die Freiburger Richtung vielleicht zu weit, wenn sie auch diese Fälle lediglich der Strahlentherapie unterwerfen will. Bis jetzt dürfte hier doch noch immer der Standpunkt von Wickham und Degrais einzunehmen sein, die sagen: Vor allem soll der Kranke nicht aus übertriebenem Enthusiasmus der Vorteile solcher Behandhandlungsmethoden beraubt werden, welche wie die Chirurgie seit langer Zeit Beweise ihrer Wirksamkeit geliefert haben, zur Verwendung darf die Strahlentherapie nur kommen, wenn keine bessere Behandlungsmethode möglich ist und wenn der Kranke jeden operativen Eingriff ablehnt."

In der hiesigen Chirurgischen Klinik wurden vom Dezember 1912 bis Februar 1914 folgende Sarkomfälle post-operativer Bestrahlung unterworfen:

I. Frl. J. L. 21 Jahre, Rundzellensarkom des linken Vorderarmes.

Patientin, die angeblich gesunder Familie entstammt und nie ernstlich krank war, bemerkte seit März 1910 eine Anschwellung an der Beugeseite des linken Vorderarmes, die anfänglich mit Salbenverbänden und Umschlägen behandelt wurde.

Am 2. September desselben Jahres wurde der Tumor operativ entfernt, am 17. Dezember ein bereits aufgetretenes Recidiv. Seit November bildete sich neben der Operationsnarbe wieder eine harte Anschwellung, sodaß Patientin am 13. Januar des folgenden Jahres die hiesige Klinik aufsuchte. Bei der Aufnahme fand sich an der Beugeseite des linken Unterarmes von der Ellenbeuge abwärts eine, in der Längsrichtung des Armes verlaufende, 10 cm lange Schnittnarbe. Neben dieser fühlte man medialwärts an ihrem oberen Ende und etwa neben ihrer Mitte je eine pflaumengroße harte Geschwulst, die sich kaum gegen die Unterlage verschieben ließ. Die Haut über beiden Tumoren war rötlich verfärbt, nicht mit ihnen verwachsen. Das Röntgenbild zeigte, daß die Tumoren noch nicht auf die Knochen übergegriffen hatten. Sensibilität nnd Motilität des Vorderarmes und der Hand waren intakt. Mit Rücksicht auf das rasch erfolgte Auftreten eines Recidivs wurde der Patientin die Amputation des Armes angeraten, die sie jedoch ablehnte. Daraufhin wurden am 14. 1. 1912 die alte Operationsnarbe und die Tumoren in breiter Ausdehnung excidiert. Dabei fand sich, daß die Tumoren von beiden Knochen noch etwa 2 cm entfernt waren, ebenso von dem lig. interosseum. In der Umgebung fanden sich einige kleine Metastasen, die entfernt wurden. Eine von ihnen umschloß den Medianus zum Teil, sodaß von diesem ein etwa 4 cm langes Stück entfernt werden mußte. In starker Beugestellung des Armes und der Hand wurde der Nerv wieder genäht, die etwa 14 cm lange und 8 cm breite Wunde an ihren Enden zusammengezogen, im übrigen tamponiert und in der erwähnten Beugestellung verbunden.

Am 16. 1. stand Patientin, die sich recht wohl befand zum ersten Mal auf. An der Streck- und Beugeseite des Handgelenks fanden sich je eine etwa talergroße Hautnekrose. Am 23. 1. wurde mit der Bestrahlung der Wunde, die an ihrem Grunde frische Granulationen zeigte, begonnen. Die nekrotischen Bezirke in der Gegend des Handgelenkes stießen sich im Laufe der nächsten Tage allmählich ab. Bewegungen im Handgelenk waren in geringem Grade gut möglich, ebenso solche der Finger, bis auf den Zeigefinger, der aktiv weder gebeugt noch gestreckt werden konnte. Im Medianusgebiet war die Sensibilität

aufgehoben. Die Wunde verkleinerte sich auch weiterhin, sah gut aus und wurde mehrfach bestrahlt.

Am 8. 2. wurde Patientin auf ihren Wunsch entlassen und zur Nachbestrahlung wiederbestellt. Patientin erschien jedoch nicht wieder. Laut Bericht des die Patientin weiter behandelnden Arztes trat trotz der Operation und Röntgenbehandlung nach einiger Zeit wieder ein Recidiv am Arme auf. Auch jetzt noch lehnte die Patientin die dringend angeratene Amputation des Armes ab, und kam am 23. 1. 13 infolge von Metastasen zum Exitus.

II. G. K. 41 Jahre Schlosser. Rundzellensarkom am Rücken.

Im März 1912 wurde dem kräftigen sonst vollkommen gesunden Patienten eine etwa taubeneigroße Geschwulst am Nacken, die in ganz kurzer Zeit entstanden war, operativ entfernt. Bereits nach etwa 14 Tagen bemerkte Patient das Auftreten eines neuen Tumors an der Operationsstelle. Es trat keinerlei Störung in seinem Allgemeinbefinden auf, sodaß er sich erst im November 1912, nachdem er erheblich an Gewicht abgenommen hatte, die Klinik aufzusuchen entschloß. Bei der Aufnahme fand sich oberhalb der linken Spina scapulae eine 12 cm lange und 6 cm breite Geschwulst von sehr weicher Konsistenz und glatter Oberfläche, die sich gegen Haut, Muskulatur und Knochen verschieben ließ. Am 12. 11. 12 wurde der Tumor weit im Gesunden excidiert. Der dadurch entstandene sehr große Defekt wurde zum Teil durch einen gestielten aus dem Rücken stammenden Hautlappen, zum Teil mit Thier'schen Lappen aus dem Oberschenkel gedeckt. Vom 5. 12. 1912 bis 24. 1. 13 wurde Patient bestrahlt, nachdem er bereits am 28. 11. auf eigenen Wunsch aus der Klinik entlassen worden war. Ein Recidiv war in der ganzen Zeit nicht nachweisbar und die Transplantationen gut angeheilt.

Bei der Nachuntersuchung des Patienten Ende März 1914 konnte folgender Befund erhoben werden: die breite Narbe auf der rechten Rückenseite ist überall glatt, in ihren mittleren Partien etwas vaskularisiert, nirgends mit der Unterlage verwachsen. Es ist noch kein lokales Rezidiv aufgetreten auch sind keinerlei Metastasen nachweisbar. Patient fühlt sich wohl und kann seinem Beruf ungestört nachgehen.

III. J. M. 51 Jahre, Brauer. Rundzellensarkom am Kopf. Am 8. 1. 1913 bemerkte Patient, der stets gesund gewesen sein will, eine Schwellung am linken Auge und der linken Schläfe, die er auf Anraten des Arztes mit Umschlägen und Blutegeln behandelte. Da beides nichts half, suchte er die Augenklinik auf, die ihn der Chirurgischen Klinik überwies.

Das linke Auge, dessen Conjunctiva besonders am Tarsus stark gerötet war, war etwa $1^1/_2$ cm vorgetrieben. Auch die Schläfengegend erschien vorgewölbt. Der musc. temporalis bewegte sich beim Kauen überhalb des etwa 5 Markstück grossen Tumors. Auch in der Orbita waren temporalwärts Tumormassen nachweisbar. Die Haut war über dem Tumor, der sich weich anfühlte, gut verschieblich, das Jochbein von ihm gut differenzierbar, der Orbitalrand unverändert. Es bestand angeblich keine Abnahme der Sehkraft, dagegen eine Bewegungseinschränkung geringen Grades.

10. V. Operation: Hautschnitt entsprechend der lateralen Hälfte des Supraorbitalrandes und abwärts am lateralen Rande der Orbita. Freilegen und Durchsägen des Jochbogens. Im Gebiete des proc. cygom. ossis temporalis. Durchmeißelung des proc. cygom. ossis front. und der lateralen Wand der Orbita unterhalb, sodaß diese zusammen mit dem vorderen Teil des Jochbogens abgehoben und im Zusammenhang mit den äußeren Weichteilen nach außen geklappt werden kann. Es wird nun ein zweiter Hautschnitt etwa entsprechend dem Ansatz des musc. tem. bogenförmig auf den ersten Schnitt gesetzt. Abpräparieren des Muskels. Nunmehr läßt sich der Muskel- und Knochenlappen nach außen und und unten schlagen. Es kommen Tumormassen zu Gesicht, die sich aus ihrer Umgebung gut ausschälen lassen jedoch der Basis des Schädels fest aufsitzend von hier schwer lösbar sind. Sie reichen hinter den Bulbus und füllen fast den ganzen vorliegenden Teil der Orbita aus. Der Tumor, der im Zusammenhang herausgenommen wird, hat etwa Form und Größe einer Pflaume und sitzt der Unterfläche des Schädels an. Tamponade der tiefen Wunde. Naht des reponierten Knochens, Muskelnaht, Hautnaht. Die Wunde verheilte gut, wurde aber an ihrem unteren Rande für die Röntgenbestrahlung, mit der am 17. V. begonnen wurde, offengehalten. Patient wurde am 26. V. mit gut granulierender Wunde entlassen und zur Nachbestrahlung wiederbestellt.

Patient erschien nicht wieder und ist, wie uns von anderer Seite mitgeteilt wurde, im Herbst 1913 gestorben.

IV. E. W., 13 Jahre Rundzellensarkom.

Patient entstammt tuberkulös belasteter Familie, hat selber an Masern, Scharlach und Diptherie gelitten. Am 5. 5. 13 suchte er die Klinik auf, da das linke Knie seit etwa 4 Wochen geschwollen und steif geworden sein soll. Gleichzeitig bemerkte er auch das Auftreten einer Versteifung am linken Oberschenkel. Bei der Aufnahme wurde folgender Befund erhoben: Großer schlank gebauter blasser Junge mit gesunden inneren Organen, aber schlecht entwickeltem Fettpolster und schwacher Muskulatur. Am linken Bein keine äußerlich sichtbare Verlängerung. Das Knie ist nicht geschwollen, kann aber nicht vollkommen, sondern nur bis zum rechten Winkel gebeugt werden, wobei sich die Quadricepsmuskulatur mit anspannt. Patient lokalisiert die Schmerzen nicht im Knie, sondern im oberen Ende dieser Muskulatur. Hier fühlt man eine knotenförmige, schmerzhafte, etwas über pflaumengroße Verdickung, die in der Muskulatur zu sitzen scheint. In der Hüfte keine Schmerzen, dieselbe ist frei beweglich. Das Röntgenbild läßt keinerlei Knochenveränderung im Hüft- oder Kniegelenk erkennen. Pirquet schwach positiv. 8. 5. Anlegen eines Streckverbandes, 15. 5. Beginn der Bestrahlung. 26. 5. An der rechten Thoraxseite hat sich ein etwa kirschkerngroßes Infiltrat mit zentraler Erweichung gebildet. Dasselbe wird exstirpiert. Die mikroskopische Untersuchung des Infiltrates ergab tuberkulöses Granulationsgewebe mit typischen Riesenzellen. Unter der bisherigen Behandlung tritt eine deutliche Hebung des Allgemeinbefindens auf, die Beweglichkeit im Kniegelenk wird freier und die Schmerzen in der Muskulatur sind geschwunden. 29. 9. Punktion eines bereits seit einiger Zeit bestehenden Abscesses im linken Quadriceps femoris, der erst seit kurzem Fluktuation zeigte. Der Troicart kommt zwar in eine Höhle, doch scheint der Eiter zu dick zu sein, um herausgezogen werden zu können. Injektion von 20,0 cm Jodoformglycerin. 14. 10. da die Schwellungen am Oberschenkel viel größer geworden und anscheinend ein Abceß durchzubrechen droht, entschließt man sich zur Operation. Nach Durchtrennung der Fascie mittelst Längsschnitt über die Höhe des Tumors kommt eine geringe Menge Eiter hervor. Daneben findet sich ein faustgroßer sarkomähnlicher Tumor, der sich herausschälen

läßt. Er liegt mitten in der Quadricepsmuskulatur, der Knochen scheint gesund zu sein. Breite Tamponade, weites Offenhalten der Wunde zum Zweck der Röntgenbestrahlung. 17. 10. 13 Beginn der Röntgenbestrahlung unter gleichzeitiger Darreichung von dreimal täglich 2 gtt. Liq. Kal. arsenic. die später bis zu 40 gtt. pro die gesteigert wurde. 17. 11. 13. Die Wunde hat sich wesentlich verkleinert, ein Recidiv ist bis jetzt nicht nachweisbar. Indessen nimmt Patient trotz der Darreichung von Arsen dauernd an Gewicht ab, sodaß man das Vorhandensein von Metastasen an irgend welcher Körperstelle wohl annehmen muß. Patient wird auf Wunsch der Eltern nach Hause entlassen. Laut Mitteilung des behandelnden Arztes kam Patient infolge der aufgetretenen Metastasen im Februar 1914 zum Exitus.

V. E. M. 13 Jahre Rundzellensarkom ani.

Seit Sommer 1912 bemerkte die gesund aussehende, ihrem Alter entsprechend entwickelte Patientin, die bisher auch stets gesund gewesen war, das Auftreten einer Geschwulst am After. Die Untersuchung ergab, daß die linke Gesäßhälfte stark vorgewölbt und zum Teil ulceriert war. Der Tumor reichte nach vorn bis an die Vagina, umfaßte das Rectum cirkulär. Seine obere Grenze im Rectum war nicht erreichbar. Gleichzeitig bestand eine geringe Schwellung der Leistendrüsen, bei gesunden inneren Organen. 16. 11. 12 Operation: Umschneidung des Tumors, cirkuläre Freilegung des Rectums im kleinen Becken etwa 8 cm oberhalb der Analöffnung. Die Vagina läßt sich vom Tumor abpräparieren. Das Rectum wird in seinem unteren Abschnitt mitentfernt. Das distale Ende des Darmes und die Vagina werden in die Wunde eingenäht. Die seitlichen Wundränder lassen sich bis auf größere Tamponadestellen mit einander vernähen 28. 12. 12. Der Heilungsverlauf war bisher ungestört, die Wunde hat sich, nachdem am 19. XII. mit der Röntgenbestrahlung begonnen wurde, vollständig gereinigt und ist mit schönen Granulationen bedeckt. Stuhl kann nicht gehalten werden. 1. 2. 13 entlassen da die Wunde gut geheilt und kein Recidiv nachweisbar.

Am 18. 2. 13 stellte sich Patientin wieder vor. Es war kein lokales Recidiv nachweisbar. Analprolaps. Patientin wurde drei Tage bestrahlt.

Wiederaufnahme am 12. 3. 13 Patientin erscheint wieder,

da sich in der linken Leistenbeuge eine nicht schmerzhafte starke Drüsenanschwellung von etwa Kindsfaustgröße gebildet hat und am After ein großes Geschwür besteht. Letzteres umgibt scharfrandig in großer Ausdehnung die Narbe und hat grauen Grund. Die Umgebung ist wenig infiltriert, nicht schmerzhaft. Es handelt sich zweifellos um eine durch die Röntgenbestrahlung hervorgerufenes Ulcus. 17. 3. 13 2. Operation, Exstirpation der sehr weichen Drüsengeschwulst, die die großen Gefäße noch freigelassen hat. Nur teilweise Naht. 20. 3. 13 Beginn der Röntgenbestrahlung. 9. 4. 13 Temperatursteigerung bis 40°. Die Umgebung der Operationswunde ist lebhaft gerötet, hart infiltriert, heiß und schmerzhaft. Feuchte Verbände. 13. IV. Die Temperatur ist wieder zur Norm zurückgekehrt. 23. 4. Injektion von 200 I. E. Diphterieserum. 25. 4. Die Operationswunde in der linken Schenkelbeuge ist bis auf eine kleine Stelle in der Mitte völlig geschlossen und reaktionslos. Das Röntgenulcus am After hat sich ringsherum ca. 1½ cm weit wieder überhäutet. Entlassung. Patientin soll sich in einigen Wochen wieder vorstellen. 26. 4. Bericht des Untersuchungsamtes über den Rachenausstrick: Es wurden Diphteriebazillen gefunden.

Wiederaufnahme am 1. 7. 13. Die in der Schenkelbeuge längs des Oberschenkels verlaufende Narbe erscheint am Poupart'schen Bande stark verhärtet und verbreitert. In der linken Fossa ovalis fühlt man einen hasselnuß- bis bohnengroßen harten Knoten. Ein lokales Recidiv ist nicht vorhanden, das Allgemeinbefinden des Kindes gut.

3. 7. 13. 3. Operation. Exstirpation des verhärteten Knotens und der verhärteten Narbenstelle in der Inguinalbeuge. Naht der Wunde. Bereits vom Tage nach der Operation täglich dreimal 5 gtt. liq. Kal. arsenic. 7. 7. Beginn der Bestrahlung. 1. 8. Es wurden der Patientin zwei Erythemdosen mit mittelharter Röhre unter Filterung mit 1 mm dickem Aluminfilter gegeben. Die erwähnte Darreichung von liq. Kal. arsenic. wurde gut vertragen. Die Wunde ist gut geheilt, Patientin wird entlassen und soll sich in 4 Wochen wieder vorstellen. Wiederaufnahme 3. 9. 13. Patientin kommt wieder mit einem Recidiv in der Narbe und Metastasen im linken großen Labium. Sie wird mit einer Volldosis bestrahlt und am 17. 9. entlassen. Sie soll in zwei bis drei Wochen wiederkommen. Patientin

erschien nicht wieder. Wie uns mitgeteilt wurde, ist sie am 15. 2. 14 wohl an Metastasen gestorben.

VI. H. B., 50 Jahre, Tagelöhner, Rundzellensarkom der Axilla.

Seit November 1912 bemerkte Patient, der nie ernstlich krank gewesen, kleine Knötchen in der rechten Achselhöhle, die rasch wuchsen. Bei seiner Aufnahme in die Klinik im Februar 1913 bestand in der rechten Achselhöhle ein über 2 mannsfaustgroßer derber Tumor mit höckriger Oberfläche, der sich gegen seine Umgebung verschieben ließ. Oberhalb des rechten Ellenbogengelenks fühlte man eine etwa bohnengroße Geschwulst (Drüse?), die angeblich schon lange vor Auftreten des Tumors der Axilla bestanden haben soll. Am 14. II. 13 Operation: Der Tumor läßt sich in seinem unteren Teile leicht lösen, nach oben erstreckt er sich unter die Brustmuskulatur bis zu Clavicula. Beim Lösen der Tumormassen reißen diese ein und lassen sich nur schwer von den großen Gefäßen trennen. Tamponade und teilweise Naht.

Am 21. II. Beginn der Röntgenbehandlung bei gutem Allgemeinbefinden.

Am 2. III. trat eine Infiltration des linken Unterlappens auf mit gleichzeitigem Temperaturanstieg, der aber am 5. III. bereits wieder zurückging.

7. III. Während die dauernd reichlich sezernierende Wunde sich anhaltend verkleinerte, trat an der rechten Halsseite eine geringe Drüsenschwellung auf.

22. III. Obwohl die Wunde, die sich stark verkleinert hatte, noch stark secernierte und die Drüsenschwellung noch bestand, wurde Patient auf seinen Wunsch entlassen, sollte aber in einigen Wochen sich wieder vorstellen.

Am 5. August erschien Patient erst wieder und zwar mit einem großen Rezidiv, das bis zum 15. desselben Monats und dann nochmals vom 13.—15. September bestrahlt wurde, ohne indessen vollkommen wieder zu verschwinden. Seitdem erschien Patient nicht wieder und soll noch im Winter desselben Jahres gestorben sein.

VII. K. G. 67 Jahre, Rentner, Lymphosarkom der linken Achselhöhle.

Der sonst ganz gesunde Patient bemerkte seit etwa einem Jahre das Auftreten einer langsam wachsenden Geschwulst in

der linken Achselhöhle. Der Tumor war zur Zeit der Aufnahme des Patienten in die Klinik etwa kindskopfgroß, fühlte sich prall an und ließ einige Lappen und Knoten gegeneinander ab grenzen. Gegen die Unterlage war er etwas verschieblich, ebenso die Haut über ihm. Auch die Muskulatur der Achselhöhle ließ sich gut von ihm abgrenzen.

10. 9. Operation. Längsschnitt über den Tumor, von dem sich Haut- und Unterhautzellgewebe gut abschieben lassen. Beim Freipräparieren des oberen Tumorpoles zeigt es sich, daß der plexus brachialis mit seiner Kapsel verwachsen ist aus der er sich indessen leicht herauspräparieren läßt. Die großen Gefäße liegen unmittelbar unter der Geschwulst.

30. 9. Beginn der Röntgenbestrahlung.

4. 10. Die Wunde hat sich bis auf eine kleine granulierende Fläche geschlossen. Patient wird in hausärztliche Behandlung entlassen und soll in 3 Wochen zur Röntgenbehandlung und Nachuntersuchung wiederkommen.

29. 10. 13. Patient erschien zur Nachuntersuchung, die Wunde ist gut geheilt, ein Recidiv oder Metastasen bis jetzt noch nicht nachweisbar. Patient wird bis zum 31. 10. bestrahlt, darauf entlassen und wiederbestellt.

Bei der Nachuntersuchung Ende März 1914 waren weder ein Recidiv noch das Vorhandensein irgendwelcher Metastasen nachzuweisen, Patient machte durchaus gesunden Eindruck, fühlte sich frei von jeglichen Beschwerden, die Narbe war gut beweglich.

VIII. C. S. 49 Jahre, Rundzellensarkom der Speicheldrüse. Vor längerer Zeit bemerkte Patient der bisher stets gesund gewesen war uud aus gesunder Familie stammt, das Vorhandensein eines Knotens am rechten Kieferwinkel, der angeblich ohne jede Ursache entstanden war und langsam an Größe zunahm. Trotz Anwendung feuchter Verbände trat keine Rückbildung auf, weswegen Patient am 18. 10. 13. die hiesige Klinik aufsuchte. Bei der Aufnahme erweisen sich Rachen, Gaumen, Tonsillen, Kehlkopf, Nase und hinterer Rachenraum frei von pathologischen Veränderungen. Am hinteren rechten Kieferwinkel ist ein apfelgroßer knolliger Tumor vorhanden, der gegen die Tiefe wenig verschieblich ist, dagegen gut verschieblich gegen die Haut und den Unterkiefer. Mau kann an ihm einzelne harte Knoten ab-

grenzen. Er zeigt keine Fluktuation und ist nicht schmerzempfindlich.

20. 10. 13 Operation. Es findet sich ein mit dem Unterhautzellgewebe verwachsener Tumor, der in die zum Teil normal erscheinende glandula submaxillaris unmerklich übergeht. In der Tiefe ist der Tumor mit der Vena jugularis interna stark verwachsen und läßt sich nicht von ihr abschieben, sodaß sie reseziert werden muß. Auch mit der Carotis interna und externa bestehen Verwachsungen, die sich jedoch lösen lassen, ebenso wie die die mit dem Nervus hyperglosus und der Arteria lingualis. Feste Tamponade, partieller Verschluß der Wunde.

31. 10. 13. Die Wunde sieht gut aus, Beginn der Röntgenbestrahlung.

4. 11. 13. Es besteht noch eine breite, flache nunmehr wenig sezernierende gut granulierende Wunde. Patient wird auf seinen Wunsch entlassen und soll zur Nachbestrahlung wiederkommen. Wiederaufnahme am 30. 12. 13. Patient war am 22. und 23. 11. 13 zur Nachbestrahlung hier und fühlte sich ganz beschwerdefrei, bis er kurz vor Weihnachten eine schnell zunehmende Anschwellung an der rechten Halsseite bemerkte. Gleichzeitig traten Schluckbeschwerden, Husten und Speichelfluß auf. Bei der Wiederaufnahme wurde folgender Befund erhoben: Die Gegend zwischen rechter Unterkieferbasis und dem Sternocleido ist mit einer apfelgroßen harten Geschwulst erfüllt, über der die gespannte Haut verschieblich, aber nicht gerötet ist. Zwischen dem Tumor und dem Unterkieferrand, diesem parallel verläuft eine etwa 8 cm lange Schnittnarbe, deren hintere Hälfte verheilt, deren vordere Hälfte aber eine spaltartige Oeffnung zeigt. Diese führt etwa 2 cm in die Tiefe. Es besteht geringe Sekretion aus der Wundöffnung. Der Tumor sitzt der Unterlage fest auf, kann aber gegen den Unterkiefer und den sternocleido bewegt werden. Die Stimme ist etwas heiser, das rechte Gaumensegel mit der vergrößerten Tonsille sind medianwärts verschoben. Der Mund kann wegen der Spannung der rechten äußeren Weichteile nicht ganz geöffnet werden. Am Kehlkopf und den Stimmbändern, die sich beim Atmen und Sprechen gut bewegen, wird nichts Krankhaftes gefunden. Starker Speichelfluß, schlechter Appetit. Patient wird mit unverändertem Befund nachdem er am 30. und 31. je eine halbe Volldosis Röntgenstrahlen erhalten hat, am 5. 1. 14 entlassen und soll in 3 Wochen wiederkommen.

Patient erschien zur angegebenen Zeit nicht wieder, da er nach dem Urteil des behandelnden Arztes nicht transportfähig war. Ueber sein weiteres Schicksal ist nichts bekannt.

IX. J. B., 14 Jahre, Rundzellensarkom und Amputation des linken Beines wegen Osteosarkoms.

Dem Patienten wurde im Mai 1912 das linke Bein wegen periostalen Sarkoms der Tibia amputiert. Mitte März 1913 fiel Patient auf der Treppe und schlug mit dem Kopfe auf. Die danach aufgetretene Schwellung bildete sich allmählich zurück. Seit Ende Juli desselben Jahres soll sie indessen wieder stärker geworden sein, außerdem klagt Patient noch über starke Kopfschmerzen. Patient sieht etwas blaß aus, zeigt aber keinerlei Drüsenschwellung oder krankhafte Veränderung der inneren Organe. Der Amputationsstumpf des linken Beines zeigt eine glatte gut geheilte Narbe. In der rechten Scheitelbeingegend besteht eine über wallnußgroße, halbkugelige Vorwölbung von mäßig derber Beschaffenheit. Die Geschwulst ist auf der Unterlage nicht verschieblich, auf Druck etwas empfindlich. Es besteht geringe Temperaturerhöhung, auch trat verschiedentlich Erbrechen auf. Ferner ließ Patient am 22. VII. Urin unter sich.

26. VII. Operation. Der ziemlich weiche grauweißliche Tumor, der dem Schädelknochen aufsitzt, wird entfernt, die Wundhöhle tamponiert.

Am 5. VIII. Beginn der Röntgenbestrahlung.

27. VIII. Die Schmerzen und Druckempfindlichkeit der rechten Tibia, die etwa 8 Tagen bestanden hatten, ohne daß das Röntgenbild irgendwelche pathologische Veränderung gezeigt hätte, sind geschwunden. Die Wunde am Kopf ist glatt verheilt. Auf Wunsch der Eltern wird Patient entlassen und soll in 3 Wochen zur Nachbestrahlung wiederkommen. Patient erschien nicht wieder. Sein weiteres Schicksal ist unbekannt.

X. K. P. 19 Jahre, Spindelzellensarkom am Rücken.

Im Winter 1908/9 bemerkte Patient, der aus gesunder Familie stammt und selbst nie ernstlich krank war, das Auftreten einer Geschwulst im Nacken, die ihm im Sommer 1909 in Gießen operiert wurde. Sehr bald wuchs die Geschwulst wieder nach, sodaß im Herbst 1911 eine zweite Operation in Diez nötig wurde. Nach kurzer Zeit trat ein neues Rezidiv auf, dessentwegen er im Dezember 1911 die hiesige Klinik aufsuchte. Es bestand damals unter den alten Operationsnarben ein etwa

5 zu 5 cm großer harter Tumor mit glatter Oberfläche. Die Haut über dem Tumor war gut verschieblich, während er mit der Unterlage breit verwachsen war. Bei der am 14. 12. 11 vorgenommenen Operation war eine radikale Entfernung nicht möglich, da der Tumor in der Tiefe bis auf die Wirbelsäule reichte.

21. V. 11. Trotz Röntgenbestrahlung und Aetzen eines lokalen im unteren Teile der Wunde aufgetretenen Rezidiv mit Chlorzink ist im Mai 1912 eine erneute Operation nötig. Diesmal wird der Tumor mittels Cauterisation abgetragen und die alten Narben excidiert. Da der Tumor weit in die Tiefe reicht, wird die Fortnahme der Processi spinosi cervicales IV—VI unter gleichzeitiger Abtragung der Weichteile nötig. Hiernach ist in der großem und tiefen Wunde nichts krankhaftes mehr zu erkennen. Die Dura des Rückenmarkes ist unverletzt geblieben. Tamponade der Wunde.

25. 7. Patient ist im ganzen 8 mal 15 Minuten bestrahlt worden. Die Wunde hat sich bis auf einen Markstückgroßen Bezirk geschlossen. Während des ganzen Heilungsverlaufes wurde nie etwas geschwulstverdächtiges gesehen. Patient fühlt sich wohl, sieht gesund aus und ist durch die große unregelmäßige Narbe in keiner Weise behindert. Er wird entlassen.

Am 26. 9. 12 konnte ihn Prof. König mit 3:2 cm großem ganz flachen Ulcus in der Mittellinie und relativ frei beweglicher Wirbelsäule im Verein Nassauischer Aerzte zu Limburg als zur Zeit noch recidivfrei vorstellen.

Wiederaufnahme am 7. 2. 13. Anfangs November 1912 bemerkte Patient am linken Rande der alten Iperationsnarbe bohnengroße Geschwülste, die allmählich wuchsen. Jetzt fühlt man am oberen Rande der Narbe am Hinterhaupt eine etwa taubeneigroße Geschwulst, am rechten Rande eine etwas überhaselnußgroße und am linken Rande eine etwa hühnereigroße. An der rechten Nackenseite sind erbsengroße Drüsen fühlbar, sonst bestehen keine Drüsenschwellungen.

12. 2. Operation. Die einzelnen Tumorknoten wurden entfernt und die Wunde mit Vioformgaze tamponiert. Der Tumor am linken Rande der alten Operationsnarbe erwies sich als z. T. erweicht.

21. 2. Nachlassen der anfänglich starken Sekretion, gute Granulation der Wundflächen. Beginn der Röntgenbestrahlung.

12. 3. Mit Schutzverband dem behandelnden Arzt überwiesen. Soll in einer Woche zur weiteren Bestrahlung wiederkommen. Wiederaufnahme. 14. 1. 14. Patient ist derzeit nicht wieder erschienen. Seit Anfang Dezember hat sich im unteren Winkel der alten medialen Narbe eine kirschgroße prall elastische runde blaurot verfärbte Anschwellung gebildet. An der linken Seite der Narbe entsprechend dem Rande des musculus trapecius sitzt eine flache halbkugelige Geschwulst von Faustgröße. Sie ist unverschieblich und geht nach unten diffus in das Gewebe über. Dort wo sie an die Narbe anstößt ist die Haut in der Größe eines Dreimarkstückes exulceriert. Ferner besteht auf der rechten Seite der Narbe eine pflaumengroße weiche Geschwulst, die ebenfalls der Unterlage fest aufsitzt.

20. 1. Beginn der Röntgentiefenbestrahlung.

2. 3. Die Ulceration ist etwas größer geworden, aber trockener, der Tumor links entschieden flacher. Auch die kugelige Geschwulst in der Narbe ist geschrumpft, ihre Oberfläche leicht gefältet. Die Geschwulst rechts ist auch zurückgegangen.

7. 3. Befund bei der Entlassung: Ueber der Spina scapulae links flaches gerötetes Infiltrat von 12 : 11 cm. Im oberen Teil desselben eine trockene Ulceration von 2,2 : 1,6 cm. Der in der Narbe nahe der Mittellinie sitzende nicht ganz kirschgroße Knoten, welcher fest gestielt ist, besitzt eine trockene etwas faltige Oberfläche. Rechts neben der Mittellinie nahe der Haargrenze und unter dem Anfang des behaarten Hinterhauptbeines ein mittelweicher verschieblicher 2,5 : 2 cm großer Knoten. Die Haare darüber etwas gelichtet. Patient wird entlassen und soll zur weiteren Bestrahlung wiederkommen.

XI. H. S., 5 Jahre, Melanosarkom. Vor etwa 1 Jahre bemerkten die Eltern des sonst gesunden Kindes ein kleines Knötchen an dessen linken Unterschenkel, das trotz Salbenverbände immer größer wurde. Da seit einigen Tagen auch solche Knötchen am Rücken aufgetreten sind, bringen sie den Jungen am 28. 10. 12 in die hiesige Klinik. Zur Zeit der Aufnahme besteht in der Wadengegend des linken Unterschenkels eine etwa handgroße fluktierende Geschwulst, über der die Haut blaurot verfärbt ist. Die Geschwulst ist gegen den Knochen verschieblich. Zahlreiche gleichartige Knötchen von Kirschkerngröße finden sich in der Haut des Rückens und Unterschenkels.

Die Grundglieder des 2., 3. und 5. Fingers der linken Hand sind geschwollen, desgleichen die Leistendrüsen.

4. 11. Exstirpation des Tumors an der Wade, der lediglich in der Haut sitzt und mit der Unterfläche nicht verwachsen ist. Entfernung der geschwollenen Leistendrüsen.

7. 11. Die blau gefärbten Knötchen in der Rückenhaut sind stark vermehrt, es sind zahlreiche gleichartige in der Haut beider Exteremitäten und des Bauches aufgetreten. An der linken Halsseite in der Gegend des Kieferwinkels deutlich sichtbare Drüsenanschwellung. Der Mundast des linken Facialis zeigt Parese. Ueber dem rechten Auge Blaufärbung. Obwohl Patient seit einiger Zeit stark fiebert, werden wegen der schnell fortschreitenden Metastasen 2 mal wöchentlich dreihundert e. s. E. Thorium intravenös injiziert. Auf die erste und dritte Injektion reagierten die blauen Knoten mit deutlicher Anschwellung und waren auf Druck schmerzhaft. Nach der 5. Injektion schwand die Anschwellung fast plötzlich, die Knoten waren nur noch als leichte Infiltration der Haut fühlbar, das Allgemeinbefinden in der letzten Zeit ungestört. 3 Tage später stellte sich geringe Temperaturerhöhung und leichte Störung des Allgemeinbefindens ein. Nach der 6. und letzten Injektion am 25. 12. 12 Anstieg der Temperatur bis auf 41°. Patient bietet das Bild allgemeiner Sepsis. Die blauen Infiltrationen der Haut schwanden allmählich vollständig und man hatte an ihrer Stelle das Gefühl einer flachen Delle. Patient äußerst dabei heftige Schmerzen.

4. 1. 13. Exitus.

Auffallend ist es bei den von uns behandelten Fällen, daß es sich fast stets um Rundzellensarkome, die ja von den Sarkomen am malignesten sind, und nur um je ein Spindelzellensarkom, bezw. Lymphosarkom handelte. In allen unseren Fällen wurde vor der Bestrahlung der Tumor exstirpiert und meist am 7. bis 11. Tage nach der Operation selten später beginnend in die offene Wunde mit mittelharter Röhre bei 20—25 cm Abstand bestrahlt. Wir konnten vermehrte Wundsekretion, im übrigen aber stets ungestörten Wundverlauf beobachten. Bei der Entlassung wurden die Patienten stets aufgefordert, in spätestens 4 Wochen zur Nachbestrahlung wieder zu erscheinen, bezw. falls früher ein Rezidiv sich bemerkbar machen sollte, sofort zu kommen. Leider hat eine Reihe Patienten nicht nach diesen

Angaben gehandelt und so konnte es kommen, daß z. B. bei dem Patienten K. P. das Recidiv solch große Ausdehnung annahm. Es ist diese Intoleranz der Patienten ja überhaupt für diese selber oft sehr verhängnisvoll. Nur durch sie bekommt man noch immer fast vollkommen aussichtslose Fälle zu Gesicht.

Bei Fall VIII mit Sarkom der Speicheldrüse wird man sich dem Eindruck nicht verschließen können, daß hier vielleicht infolge zu geringer Dosierung der Tumor durch die Bestrahlung nur zu desto intensiverem Wachstum angereizt worden ist. Es wäre das dann auch wieder ein Beweis dafür, daß ungenügende Bestrahlung anstatt zu nützen, nur Schaden stiftet. Bei dem Fall von Melanosarkom der Haut wird man dem Thorium entschieden einen Einfluß auf den Verlauf der Erkrankung zuschreiben müssen. Es ist unbedingt sehr auffallend, wie nach den Thoriuminjektionen die Tumoren anfänglich anschwollen, um dann plötzlich zu verschwinden. Das hohe Fieber, das Patient ja bereits auch vor der Thoriumbehandlung einmal hatte, ist wohl kaum auf Resorption von Tumormassen zurückzuführen, da die Obduktion zeigte, daß sich in den Lungen multiple Herde von Staphylo- und Streptokokken befanden. Zuzugeben wäre vielleicht, daß hier die starke Resorption der plötzlich zerfallenden Tumoren bei der bereits bestehenden Schwächung des Körpers eine Beschleunigung des exitus bedingt hätten.

Von wirklichen Erfolgen der postoperativen Röntgenbestrahlung können wir leider nur in zwei Fällen, dem Lymphosarcoma axillae und dem Sarcoma nuchae sprechen. Bei beiden sind bereits $1^1/_2$ Jahre verflossen, ohne daß ein Recidiv oder eine Metastase sich gezeigt hätten. Es besteht mithin die Hoffnung, daß wir diese beiden Fälle als durch die kombinierte Behandlungsmethode mindestens als zeitweise geheilt betrachten können, da von einer wirklichen Heilung ja erst nach mehrjährigen recidivfreien Intervall die Rede sein kann. Bei den übrigen Fällen war das Auftreten eines Recidivs oder von Metastasen nicht zu verhindern, wenn auch beide vielleicht durch die Behandlung etwas verzögert wurden.

Fassen wir die Erfahrungen an der hiesigen Klinik zusammen, so läßt sich sagen, daß wir mit der bisherigen postoperativen Bestrahlung der Sarkome, die noch nach der alten Methode ausgeführt wurde, also keine reine Tiefentherapie war, bei zum Teil gleichzeitiger Darreichung von Arsen zwei an

Heilung grenzende Besserungen zu verzeichnen haben, während in den übrigen Fällen nur kurze Zeit dauernde Besserung erzielt werden konnte, ohne daß sich im wesentlichen das Auftreten der Metastasen verhindern ließ. Allerdings ist hier auch den betreffenden Patienten der Vorwurf nicht zu ersparen, daß sie sich nicht an die gegebenen Vorschriften gehalten und so vielleicht zu dem nagativen Erfolge beigetragen haben.

Seit kurzer Zeit sind wir hier dank der Bemühungen der Fakultät auch in den Besitz von 100 mg Radium gelangt, sodaß vielleicht für die Zukunft durch kombinierte Röntgen- und Radiumbehandlung auch für die Sarkomtherapie mehr Aussicht auf Erfolg besteht.

Meinem hochverehrten Lehrer,

Herrn Prof. Dr. König

bin ich für die Ueberlassung des Materials und für seine gütige Unterstützung meiner Arbeit zu großem Danke verpflichtet.

Literatur.

1. *Abbé*, Fortschritte a. d. Gebiete der Röntgenstrahlen, Bd. X, 384.
2. — „ „ „ „ „ „ XVI. 243.
3. — Münchener Med. Wochenschr., 1908, Nr. 7.
4. — Zentralblatt f. Röntgenstr. etc., Bd. I, 71.
5. — Strahlentherapie, Bd. 4, 1.
6. *Balzer* und *Fley*, Fortschritte, Bd. X, S. 300.
7. *Bayet*, Strahlentherapie, Bd. III, H. 2.
8. *Beck*, Berliner Klin. Wochenschr., 1907, Nr. 42.
9. *Béclère*, Fortschr., Bd. VIII, S. 133.
10. — „ „ XII, S. 74.
11. *Berlotti*, „ „ XII, S. 80.
12. *Blumenthal*, Berl. Kl. Wochenschr. 1913, Nr. 42/43.
13. *Boggs*, Zentralbl. f. Röntgenstr., Bd. IV, S. 61.
14. *Bülow-Hansen*, Münchner Med. Wochenschr. 1912, pg. 1498.
15. *Caan*, v. Bruns, Beiträge z. klin. Chirurgie, Bd. 65.
16. — Münchner Med. Wochenschr., 1909, Nr. 42.
17. *Chivino*, Fortschr., Bd. XII, S. 79.
18. *Cohn*, „ „ X, S. 297.
19. *Czerny*, Münchner Med. Wochenschrift 1910, Nr. 17.
20. — „ „ „ 1912, Nr. 14.
21. — „ „ „ 1912, S. 2209.
22. *Czerny* und *Caan*, Münchner Med. Wochenschrift, 1912, Nr. 14.
23. — Münchner Med. Wochenschrift. 1911, Nr. 34.
24. *van Düyse* und *Nobele*, Fortschritte, Bd. XIII, S. 267.
25. *v. Elischer* und *Engel*, Deutsche Med. Wochenschrift, 1907, S. 505.
26. *Esdra*, Fortschritte, Bd. 17, S. 54.
27. *Exner*, Fortschritte, Bd. 6, S. 265.
28. — Wiener klin. Wochenschrift, 1903, Nr. 25.
29. *Falta*, Medizinische Klinik, 1912, Nr. 37.
30. *Finzi*, Zentralblatt für Röntgenstrahlen etc., Bd. 2, S. 105.
31. — Münchner Med. Wochenschrift, 1912, Nr. 46.
32. *Forsell*, Zentralblatt für Röntgenstr., Bd. 4, S. 47.
33. *Freudenthal*, Münchner Med. Wochenschrift, 1908, Nr. 38.
34. *Göbel*, Fortschritte, Bd. 12, S. 354.
35. *Gould*, Zentralbl. für Röntgenstrahlen etc., Bd. 4, S. 253.
36. *Haret*, Fortschritte, Bd. 17, S. 342.
37. — „ Bd. 20, S. 531.
38. *Harris*, Münchner Med. Wochenschrift, 1912.
39. *Herxheimer*, Münchner Med. Wochenschrift, 1912, Nr. 47.
40. *Hirsch*, Fortschritte, Bd. 21, S. 123.
41. *Holzwarth*, Fortschritte, Bd. 10, S. 190.
42. *Hünter*, Zentralblatt für Röntgenstrahlen, Bd. 2, S. 420.
43. *v. Jaksch*, Fortschr., Bd. XI, S. 130.
44. *Imbach*, Zentralblatt für Röntgenstrahlen, Bd. II, S. 177.
45. *Jordans*, Fortschritte, Bd. 15, S. 376.
46. *Iselin*, Fortschr., Bd. XV, S. 223.
47. — Münchner Med. Wochenschrift, 1912, Nr. 49/50.
48. *Kienböck*, Fortschr., Bd. IX, S. 329.
49. — Wiener Mediz. Wochenschrift, 1912, Nr. 19.
50. — Münchner Mediz. Wochenschrift, 1908, Nr. 43.
51. *König*, Deutsche Zeitschrift für Chirurgie, Bd. 93.
52. *Kotzenberg*, Fortschritt, Bd. XXI, S. 112.
53. *Krause*, Fortschritt, Bd. 20, S. 187.
54. *Levy-Dorn*, Berliner klinische Wochenschrift, 1912, Bd. 1.
55. — Strahlentherapie, Bd. 3, H. 1.

56. *Levy-Dorn,* Zentralblatt für Röntgenstrahleu u. s. w., Bd. 4, S. 286.
57. *Leonard,* Zentralblatt, Bd. 1, S. 31.
58. *Lenz,* Fortschritte, Bd. 17.
59 *Latzko* und *Schüller,* Wiener Klin. Wochenschrift, 1913, S. 1541.
60. *Martini,* Fortschritte, Bd. 12, S. 79.
61. *Marschik,* Wiener Klin. Wochenschrift, 1913.
62. — Wiener Klin. Wochenschrift, 1910, S. 100.
63. *Marsh,* Fortschritte, Bd. 6, S. 274.
64. *Müller,* Münchner Med. Wochenschrift, 1912, Nr. 28.
65. — Strahlentherapie, Bd. 3, Nr. 1.
66. *Nahmmacher,* Mediz. Klinik, 1910, Nr. 32.
67. *Nemenow,* Fortschritte, Bd. 17, S. 113.
68. *Neuberg* und *Caspary,* Deutsche Med. Wochenschrift 1912, Nr. 8.
69. *Paschkis,* Wiener Klin. Wochenschr. 1910, S. 1715.
70. *Phaler,* Zentralbl. Bd. I. 147.
71. — Fortschritte, Bd. 13, S. 343.
72. — „ Bd. 14, S. 218.
73. *Pleißer,* Fortschritte, Bd. 12, 352.
74. *Plesch,* Berl. Klin. Wochenschr. 1912, H. 16.
75. *Polland,* Wien. Klin. Wochenschrift 1904, Nr. 44.
76. *Poling,* Fortschr. Bd. 16, S. 71.
77. *Rankin,* Fortschr. Bd. 10, S. 69.
78 *Ranzi,* Strahlentherapie, Bd. 4, H. 1.
79. *Reichel,* Fortschr. Bd. 17, S. 46.
80. *Riehl,* Strahlenterapie Bd. 4, H. 1.
81. *Rosenblatt,* Fortschr. Bd. 18, S. 439.
82. *Rovsing,* Zentralbl. f. Röntgenstr. Bd. 2, S. 66.
83. *Querner,* Fortschr. Bd. 21, S. 369.
84. *Schmidt,* Münchner Med. Wochenschr. 1910, Nr. 15.
85. — „ „ „ 1913, Nr. 32.
86. *Seligmann,* Deutsche Med. Wochenschr. 1912, Nr. 21.
87. *Settmacher,* Fortschr., Bd. 16, S. 240.
88. *Sequeira,* Fortschr., Bd. 14, S. 281.
89. *Schulz,* Fortschr., Bd. 19, S. 249.
90. *Sjögren,* Fortschr., Bd. VIII, S. 263.
91. — „ Bd. X, S. 258.
92. *Sticker,* Münchner Med. Wochenschr., 1912, Nr. 19.
93. — „ „ „ 1912, Nr. 31.
94. — „ „ „ 1912, Nr. 49/50.
95. Strahlentherapie, Bd. 3., H. 1.
96. *Strebel,* Fortschr., Bd. 8, S. 53.
97. *Trappe,* Zentralbl., Bd. I, S. 373.
98. *Turner,* „ Bd. IV., S. 271.
99. *Walter,* „ Bd. IV, S. 195.
100. *Warren,* Fortschr., Bd. XII, S. 369.
101. *Werner,* Mitteilungen a. d. Grenzgeb. der Med. u. Chir., Bd. XX.
102. — Strahlentherapie, Bd. 3.
103. — Zentralbl. f. Röntgenstr. Bd. IV, S. 286.
104. — Berliner Klin. Wochenschr. 1913, S. 435.
105. *Werner* m. *Caan,* Münchner Med. Wochenschrift, 1910, Nr. 27.
106. *Wetterer,* Deutsche Med. Wochenschrift, 1911, Nr. 48.
107. *Wickham* und *Degrais,* Fortschritte, Bd. 16, S. 73.
108. — Strahlentherapie, Bd. III, H. 2.
109. *Wickham* und *Ballot,* Strahlentherapie, Bd. 3, H. 1.
110. *Wolff,* Lehre von den Krebskrankheiten, Bd. 1.
111. *Wood,* Fortschritte, Bd. 8, S. 457.
112. *Wolze* und *Pagenstecher,* Münchner Med. Wochenschr., 1913, S. 1036.

Lebenslauf.

Ich, *Gustav Andreas Ernst Theodor Müller* wurde geboren am 8. Februar 1888 zu Schlüchtern, Reg.-Bez. Cassel als Sohn des verstorbenen Apothekenbesitzers *August Müller* und seiner Ehefrau *Helene* geb. *Hansen*. In Schlüchtern besuchte ich die Stadt- und Lateinschule, darauf das Kgl. Gymnasium zu Hersfeld, wo ich Herbst 1907 das Reifezeugnis erwarb. Ich widmete mich dem Studium der Medizin zunächst in München und seit W.-S. 1909/10 in Marburg, wo ich S.-S. 1911 das Physikum und am 22. Dezember 1913 das Staatsexamen bestand.

Meine Lehrer waren:

in München:

v. Bayer, Frank, Hertwig, Mollier, Rückert, Röntgen;

In Marburg:

v. Behring, Bielschowsky, Berblinger, Bruns, Bonhoff, Disse, Esch, Gasser, Gürber, Hildebrand, Heyde, Hohmeier, Hübner, Jahrmärcker, König, Korschelt, Krauß, Matthes, Meyer, Müller, Ostmann, Richarz, Schenk, M. B. Schmidt, Tuczek, Zangemeister, Zinke.